

Gérard Ducerf: “A França, més del 70% dels sòls agrícoles es troben en estat de mort evident”



01

Les plantes espontànies ens poden donar molta informació sobre l'estat de degradació o conservació del terreny on es troben: si aquest té més o menys fòsfor, si té molta matèria orgànica o n'és deficitari, o bé si està patint un procés d'erosió, per exemple. En Gérard Ducerf, botànic i pagès, ha desenvolupat un mètode de diagnòstic del sòl a partir de les herbes que hi veiem créixer. Aquesta primavera ha estat a Catalunya formant tècnics i pagesos a partir d'una jornada tècnica i d'un curs més ampli organitzat per l'associació L'Era.

TEXT: CHARLES-ANDRÉ DESCOMBES, ENGINYER AGRÒNOM. IMATGES: NEUS VINYALS I XÈNIA TORRAS

Què s'entén per planta bioindicadora?

Totes les plantes són bioindicadores. De fet, quan la llavor arriba a la maduresa és incapaç de germinar. La germinació queda bloquejada, la llavor es troba en el que anomenem dormició. Un cop caiguda al sòl, al moment en què es troba en condicions que convenen a la vida i a la reproducció de la planta, segons el que porta inscrit en la seva genètica, només aleshores la llavor trenca la seva dormició, és a dir, desbloquejarà la germinació i aquesta tindrà lloc.

El coneixement de les condicions en què es trenca la dormició de la llavor d'una planta el podem utilitzar en un altre sentit. La presència d'una planta ens indica que els caràcters que suprimeixen la seva dormició estan presents en el sòl, per tant a través d'ella coneixem què passa en el sòl.

Quant a les plantes bioindicadores, se'n poden trobar en moltíssims àmbits diferents: plantes indicadores, per exemple, de la vida del sòl, de la fertilitat o dels problemes del sòl en agricultura. Però també en podem trobar d'indicadores de zones d'esfondraments o de lliscaments de terres, on no s'han de construir ni carreteres ni edificis. Podem trobar plantes indicadores de zones amb microclimes específics, siguin càlids o freds...

Quin és el mecanisme pel qual la dormició de la llavor cedeix i, per tant, la planta germina i creix?

Es tracta de fenòmens hormonals. Per a que la dormició de la llavor cedeixi fa falta que algun canvi en l'ambient aturi la producció de l'hormona que bloqueja la germinació. Són canvis relacionats sobretot amb fenòmens fisicoquímics del sòl.

Això ens diu que hi va haver un llarguíssim aprenentatge de les plantes a créixer en els entorns que els convenen. Estem parlant d'un fenomen recent o antic?

Aquest fenomen de la dormició es va instal·lar fa dos-cents milions d'anys, quan els ginkgòfits¹ van evolucionar cap a les coníferes. És, doncs, un fenomen molt antic. Per aquesta raó funciona bé; una llavor pot quedar dormida deu anys, cent anys, mil anys... Hom coneix fins i tot una llavor de trenta-dos mil anys que ha germinat. Pot ser molt llarg.

Afirmes doncs que les plantes poden ser bioindicadores de les característiques dels sòls. Quin és el mètode per fer-ho? N'hi ha prou de plantar-se davant d'un camp mirant les plantes que s'hi troben, per poder-ne traure conclusions sobre el que hi passa i com intervenir-hi?

Això és el que anomeno, segons el cas, diagnòstic de sòl o diagnòstic mediambiental.

Delimitarem una àrea, en què identificarem i apuntarem totes les espècies presents. Una espècie, però, només és bioindicadora de l'indret on

Algunes plantes bioindicadores

- Blet pudent (*Chenopodium vulvaria*). Excés de potassi (K).
- Gram (*Cynodon dactylon*). En zona mediterrània, greu compactació del sòl i pèrdua d'humus.
- Melcoratge (*Mercurialis annua*), xenixell (*Senecio vulgaris*). Sòl en perill d'erosió.
- Morró (*Stellaria media*). Planta equilibradora del sòl. Afavoreix la mineralització de la matèria orgànica al sòl.
- Verònica heurifolia (*Veronica hederifolia*). Excés de matèria orgànica carbonada al sòl, amb tendència a esdevenir fòssil.

oi i oz (pàg. següent).
En Gérard Ducerf en uns moments del curs que va impartir a Manresa.

ha germinat, dels deu per deu centímetres quadrats al voltant de la llavor i de les seves arrels. Per tant no identificarem tan sols totes les espècies presents, sinó que també quantificarem les plantes d'una mateixa espècie presents per metre quadrat mitjançant el coeficient de cobriment. Així tindrem alhora les plantes presents i el seu grau de cobriment de la zona estudiada.

Aleshores, en funció del que sabem sobre què trenca la dormició d'una o altra espècie, podrem inventariar els criteris presents en aquell sòl i en aquell entorn, i analitzar aquests paràmetres per conèixer el que ocorre.

Arribar a conèixer quines són les condicions de germinació d'una planta ha de suposar una feina considerable. Com es fa això a la pràctica?
És una feina molt llarga i difícil. Per a les tres-centes primeres plantes, vam trigar trenta anys a descodificar-ne els criteris de supressió de la dormició.

El mètode que he emprat consisteix en primer lloc a realitzar nombrosos inventaris botànics: milers i milers d'inventaris botànics, com es fa en fitosociologia, establint en cada cas la correspon-

dència entre l'inventari botànic i les condicions que s'han pogut observar sobre el terreny, tot allò observable sense recórrer a anàlisis. Amb la lectura estadística d'aquests inventaris observarem, per exemple, que trobem tal planta sempre en les mateixes condicions, per tant suposarem quins caràcters en suprimeixen la dormició. Aleshores retornem sobre el terreny, als indrets on la planta prospera més, i allà cavarem el sòl, en traurem mostres que analitzarem al laboratori per veure si els resultats estan correlats amb les conclusions estadístiques. Si s'observa aquesta correlació, aleshores podrem apuntar els criteris de supressió de dormició d'aquesta espècie. Hem aconseguit descodificar-ne una. A continuació caldrà descodificar les altres...

De pas, aquesta cerca ens haurà revelat el biòtop primari d'aquesta espècie, l'entorn no modificat per l'home on germina i es desenvolupa. Quan apare-

¹. Divisió vegetal de la qual només queda una espècie, el ginkgo (*Ginkgo biloba*). (Nota de la redacció).

Adobs verds interessants

Crucíferes de flor groga, en particular mostassa (*Sinapis arvensis*) per a sòls secs i alcalins

Ortiga (*Urtica urens*): planta mineralitzadora i netejadora de sòls. Convé afavorir-la perquè té tendència a rarificar-se en la natura.

Morró (*Stellaria media*): afavoreix la mineralització de la matèria orgànica del sòl.

gui en els ambients modificats per l'home (*biòtops secundaris*), ens n'indicarà les característiques.

Fins ara ens has estat parlant només de les plantes espontànies, no de les cultivades. Quina seria la diferència entre les unes i les altres?

Entre les plantes espontànies i les plantes cultivades hi ha, d'entrada, una immensa diferència, que és l'amplitud de la reserva genètica. Totes les plantes cultivades provenen de plantes silvestres, no hi ha cap miracle, no van aparèixer per obra de l'Esperit Sant. Els humans van seleccionar alguns criteris de les plantes silvestres, els que els agradaven, perquè aquest porro era gros, perquè era resistent a les gelades, o perquè aquesta poma era dolça... Quan seleccionem, dintre d'una població de deu o vint mil individus escollim dos o tres individus que ens semblen bons, en recollim les llavors i l'any a sobre les sembrem. Aquestes tres plantes que hem escollit ens tornaran a donar alguns milers d'individus, entre els quals tornarem a seleccionar tres, quatre, cinc o sis individus dels que tornarem a recollir les llavors. Repetirem aquesta operació durant uns deu o

Per a les tres-centes primeres plantes, vam trigar trenta anys a descodificar-ne els criteris de supressió de la dormició

vint anys i obtindrem al final una homogeneïtat dintre de l'espècie. Tots seran porros grossos, pomes dolces o naps rosats... Haurem aconseguit homogeneïtzar-los.

Què passa, però? Com que vam escollir tres individus entre deu mil, haurem retingut tres combinacions de criteris genètics entre deu mil combinacions possibles. Reduïm així dràsticament la reserva genètica. Seleccionant alguns gens, seleccionant algunes particularitats de la planta, en perdem les altres. Les espècies cultivades són molt més sensibles perquè la seva reserva genètica és molt més minsa.

Observant les plantes bioindicadores aprenem doncs a conèixer millor l'activitat dels sòls i l'adaptació de les plantes al seu entorn climàtic. A partir de les teves observacions, quins serien els principals elements que pro-

mouen la fertilitat del sòl i l'èxit de l'activitat agrícola?

Observant les plantes silvestres, descodificant els seus criteris de supressió de la dormició, hom s'adona que hi ha alguns grans principis que hi intervenen sistemàticament, que són necessaris a la vida de la planta i que, per tant, són els criteris de fertilitat dels sòls.

Primer criteri: el pH, és a dir, la riquesa del sòl en elements nutritius solubles a disposició de les plantes. Es tracta d'elements amb càrrega positiva, essencialment calci, magnesi, potassi i sodi. Un pH massa baix indica carència, i un de massa alt indica possibles excessos, sobretot en sodi. En ambdós casos tindrem problemes de fertilitat del sòl.

Hi ha un segon criteri que podem observar gràcies a les plantes bioindicadores: podem saber si el sòl és porós, si l'aire hi entra i si hi ha oxigen per a permetre la presència dels bacteris aerobis del sòl. Això també és important.

El tercer criteri és la presència i l'estat de les matèries orgàniques, que alimentaran els bacteris. Tinc una matèria orgànica que fabrica humus? Tinc una matèria orgànica que entra en putrefacció? O en tinc una que es fossilitza? Si la matèria orgànica es podreix genera toxines, si es fossilitza esdevé completament insoluble i, per tant, no alimentarà més el sòl. Només la matèria orgànica que es transforma en humus estable és una bona esmena i un bon adob per al sòl.



En relació amb les matèries orgàniques, les plantes bioindicadores ens donaran també un altre criteri sovint no considerat però que és igualment important, la composició d'aquesta matèria orgànica pel que fa al carboni i al nitrogen, la famosa relació C/N. La meua matèria orgànica és molt rica en carboni i pobre en nitrogen? O és molt rica en nitrogen i pobre en carboni? O té una relació C/N equilibrada?

Alguns pensem, potser una mica innocentment, que en el moment en què una planta s'instal·la en un indret, no ens està tan sols dient què ocorre en aquest indret, sinó que també pot ajudar a millorar-ne les condicions. Això és cert?

Les coses no són mai o totes blanques o totes negres i en la natura són bastant ben repartides. Hi ha plantes que tenen les capacitats de corregir els problemes del sòl. N'hi ha també que són presents per a conduir l'ecosistema des del prat cap al bosc. Aquestes tendeixen a acumular carboni en el sòl, en forma de matèria orgànica molt estable que, en cultius fruiters i en vinya, tendirà a reduir-ne les produccions.

Tot i així, la gran majoria de plantes corregeixen els problemes del sòl. Prendré un exemple senzill. Alguns cards creixeran sobre sòls que són en anaerobiosi (falta d'aire) i on el fòsfor està bloquejat. Ara bé, els cards enfonsaran profundament les seves arrels dintre del sòl fins a la roca mare, aniran a cercar el fòsfor que es troba en la roca mare i el pujaran a la superfície en forma assimilable. Quan s'analitzen els cards al laboratori, són entre les plantes que contenen més fòsfor assimilable de totes. En un sòl on el fòsfor està bloquejat, creixeran uns cards que el desbloquegen. Lalfals (*Medicago sativa*) també fa la mateixa feina, en un sòl on el fòsfor està bloquejat enfonsarà les seves arrels fins a tres metres de fondària per a remuntar-lo en forma assimilable.

A partir de les teves observacions, quins serien els senyals d'alerta més importants que has observat respecte de la fertilitat dels sòls?

La fertilitat dels sòls és proporcional a la vida dels sòls, a la vitalitat dels bacteris aerobis, de la quantitat i la qualitat de les matèries orgàniques i de la quantitat d'oxigen present en el sòl. Quan un sòl perd la seva vida microbiana aeròbia, quan perd la seva matèria orgànica o quan aquesta es troba en formes indesitjables, el sòl es compacta i perd la seva porositat. El primer símptoma de minva de fertilitat dels sòls és, doncs, la pèrdua de porositat, el sòl es compacta. Uns estudis recents han posat de manifest que a França més del 70% dels sòls agrícoles ja han perdut la seva porositat i es troben doncs en estat de mort evident.

De fet es produeixen dos fenòmens. En l'Europa meridional –Grècia, Espanya, sud d'Itàlia...– hi comença a haver signes d'autèntica desertificació. En l'Europa del nord hi ha aquests símptomes de compactació cada cop més severa del sòl, i de dificultat creixent de treballar-hi amb la maquinària. Fa cinquanta anys es feien servir tractors de trenta cavalls i ara en calen de cinc-

Algunes publicacions de Gérard Ducerf

Publicacions editades i difoses per Promonature (www.promonature.com).

L'encyclopédie des plantes bio-indicatrices médicinales et alimentaires. Guide de diagnostic des sols. En tres toms (de moment!) ricament il·lustrats, l'obra de referència per al diagnòstic de sòls mitjançant les plantes.

Conditions de levée de dormance des principales plantes bio-indicatrices. Quadern per al diagnòstic de sòls a través de les plantes: ideal per començar i el complement pràctic indispensable a l'Enciclopèdia.

Récolter les jeunes pousses des plantes sauvages. Escrit en col·laboració amb Moutsie, una eina il·lustrada molt útil per reconèixer un gran nombre de plantes a l'estat de plàntules, sense confondre-les entre elles. Amb moltes indicacions sobre usos alimentaris i medicinals.

Algunes d'aquestes publicacions estan disponibles a la pàgina web de l'associació L'Era: www.associaciolera.org/botiga

cents cavalls. Per què doncs? Perquè el sòl és cada cop més dur.

Si el sòl és cada cop més dur, produirà cada cop menys. Hi ha aquell famós club dels cent quintars, al qual només es poden adherir els agricultors que produeixen almenys 10.000 quilos per hectàrea, de blat, de panís, etc. Ara bé, el club dels cent quintars aviat haurà de plegar perquè els rendiments estan baixant, també en agricultura química pura, i hi ha cada cop menys productors que arriben als cent quintars.

Aquest són els primers símptomes: la desertificació en l'Europa meridional, la compactació dels sòls –cada cop més durs– en l'Europa del nord i, sobretot, de manera general, la minva dels rendiments.

Si ens situem aquí en les condicions mediterrànies, quines són les millors maneres d'intentar millorar la fertilitat dels nostres sòls?

Aquest són els primers símptomes: la desertificació en l'Europa meridional i la compactació dels sòls –cada cop més durs– en l'Europa del nord

Cal en primer lloc impedir la desertificació mantenint en el sòl una quantitat de matèria orgànica suficient. Amb l'escalfament climàtic això esdevé cada cop més difícil, ja que, com més s'escalfa el clima, la matèria orgànica més consumeix, es mineralitza i menys n'hi ha en el sòl. És una mica el peix que es mossega la cua.

Hi ha una solució. Es tracta de mantenir en el sòl un bon nivell de matèria orgànica activa, de bones matèries orgàniques. Si voleu restablir la fertilitat dels vostres sòls, haureu de tenir un cert nivell d'excel·lent matèria orgànica, d'humus estable mineralitzable, que alimentarà les plantes.

Quines pràctiques agrícoles ens portaran a aquest punt?

En primer lloc s'ha d'evitar remoure les capes del sòl, trastornar-les, és a dir, s'ha de reduir al mínim el treball del sòl. Sobretot, deixar de llaurar, treballar el sòl només molt molt superficialment. Tampoc s'ha de deixar el sòl nu, s'ha de procurar que estigui sempre cobert per alguna cosa:

els cultius, un adob verd, un encoixinat... En fi, aportar les matèries orgàniques necessàries, però de forma equilibrada, és a dir, amb una relació C/N equilibrada.

Amb tota la teva experiència, penses que actualment podem ser optimistes o hem de ser més aviat pessimistes pel que fa a l'estat de la nostra agricultura i de la seva capacitat d'alimentar la humanitat?

En relació amb la meua experiència, amb els milers d'inventaris que he fet a França, a Bèlgica, a Espanya, a Itàlia, a Argentina i a l'Orient Mitjà, l'agricultura convencional es tira de dret contra un mur. Si no passem a l'agricultura ecològica, anem directament a les fams i a les grans epidèmies.

L'agricultura ecològica pot corregir el tir perquè és, justament, una agricultura que ha entès que ocorre en el sòl, que ha entès la vida en el sòl. En lloc de destruir-la la conserva i fins i tot sovint és capaç de restablir-la. Si volem que l'agricultura alimenti la humanitat, hem d'aconseguir absolutament uns sòls vius i fèrtils.

Aquest missatge que ens dones, penses que és entès? Hi ha agricultors disposats a emprendre els canvis que proposes? Hi ha, per part de les institucions polítiques i dels instituts de recerca, un interès per a aquestes pistes de treball?

En això sóc completament pessimista. És un problema polític, de fet. Els nostres dirigents, els nostres responsables científics d'alt nivell són conscients del problema però no tenen cap voluntat de canviar res perquè els molesta, perquè tenen por de perdre el seu electorat. Les multinacionals pressionen per darrera per a seguir venent els seus productes... Des d'un punt de vista polític és una catàstrofe.

Per contra, a la base, es veu un munt d'agricultors que han entès de fa molt temps que la productivitat d'un sòl depèn de la seva activitat biològica. Si un sòl és viu, serà fèrtil i produirà aliments. També hi ha agricultors que han anat tan lluny en l'activitat química que ja han destruït el seu sòl i aquest ja no vol produir res, aleshores prenen consciència que s'ha de canviar de sistema. I sortosament, hi ha un munt d'associacions, de grups, que comencen a ensenyar, a intentar canviar les coses localment. Al meu parer, la solució només pot ser local. ☘