



Prácticas de rexeneración do solo para o cultivo do millo forraxeiro

O millo forraxeiro é fundamental para a actividade gandeira, pero o seu cultivo é altamente demandante de nutrientes e auga, o que o fai vulnerable aos cambios climáticos e á deterioración do solo. Nas seguintes páxinas propoño algunhas claves para levar a cabo prácticas que rexeneren os solos e reduzan a dependencia de insumos externos co fin de mellorar a súa produtividade sen comprometer a sostibilidade.

Alberte Momán Noval

O millo forraxeiro converteuse, co paso dos anos, nun cultivo central sen o que, en aparencia, non se podería desenvolver eficientemente a actividade gandeira. Máis alá das consideracións que se poidan facer respecto desa afirmación, o que si sabemos —o cal é xa unha obviedade e chegou a ser un condicionante para a viabilidade técnica e económica das explotacións gandeiras— é que o cultivo do millo é moi produtivo, pero extremadamente esixente en canto a nutrientes e a auga.

Tendo isto en conta, dadas as condicións climáticas en continuo pro-

ceso de cambio e o desgaste propio dos solos, debido á intensificación das producións forraxeiras, vémonos na obriga de buscar procedementos que nos axuden a conseguir os mellores resultados, paliando, en consecuencia, os efectos adversos daquelas variables, como a climática e a perda de fertilidade do solo, por medio de labores culturais de fácil implementación. Se a isto lle sumamos o alto prezo de implantación e ensilado do cultivo de millo forraxeiro, decatáremonos de que o risco que asumimos en cada hectárea plantada con esta forraxeira é demasiado elevado como para non

ter en conta determinadas prácticas que nos poden ser útiles á hora de conseguir bos resultados.

Considerando, ademais, a orientación que seguen as políticas europeas sobre as prácticas agrícolas e gandeiras, materializadas nas axudas da PAC, os argumentos que desenvolvo a continuación deberían ser a base e o fundamento das prácticas nas nosas explotacións.

Desde o punto de vista económico, a dependencia de insumos externos ás ganderías é un dos principais condicionantes para a viabilidade destas. Convértese en preceptivo lembrar que gran parte dos insumos



► IMPLEMENTAR NA NOSA ACTIVIDADE DIARIA MODOS DE MANEXO E PRÁCTICAS DE CULTIVO QUE AXUDEN A REXENERAR OS SOLOS E, POLO TANTO, QUE PERMITAN REDUCIR ESA DEPENDENCIA, INCIDIRÁ POSITIVAMENTE NO NOSO BALANCE DE RESULTADOS

empregados en agricultura están suxeitos a fortes fluctuacións do mercado, polo que non é estraño que en momentos puntuais os prezos no mercado aumenten sen control. Implementar na nosa actividade diaria modos de manexo e prácticas de cultivo que axuden a rexenerar os solos e, polo tanto, que permitan reducir esa dependencia, incidirá positivamente no

noso balance de resultados, aínda que, en ocasións, implique unha pequena mingua na produción.

PERDA DE FERTILIDADE DO SOLO

Debemos considerar o solo coma un ente vivo no que a física, a química e a bioloxía, sempre en constante interacción, xogan un papel imprescindible para conservar a súa boa saúde.

No que respecta ao **aspecto físico**, os nosos solos deben ter unha estrutura axeitada para que as raíces poidan desenvolverse de maneira óptima. O exceso de laboreo, os terreos deixados a barbeito sen ningún tipo de cuberta vexetal e expostos ás inclemencias climáticas e á erosión, os baixos contidos en materia orgánica que reducen a súa esponxosidade e condicionan a existencia dunha biodiversidade sempre necesaria, son condicionantes que actúan na nosa contra, que proporcionan solos compactados, máis sensibles á seca, xa que non reteñen a auga de choiva, e enormemente dependentes da fertilización mineral.

A **química do solo** refírese a todas as reaccións que permiten que exista unha dispoñibilidade constante de nutrientes para as plantas. Para que isto suceda, é preceptivo considerar a existencia dunha fauna e flora activas no solo, xeradoras, en gran medida, das reaccións químicas necesarias para a descomposición da ►

VARIEDADES

● PROV52 ● DS1916 ● BRV 2604
● DÍVENUS ● B 3316 ● BRV 2297



PROCASE SEMILLAS

juntos creciendo

Autovía de Logroño, km 11,5
50180 Utebo (Zaragoza)
España

Tlf: 976 786 728 - 976 786 014
info@procasesemillas.com
www.procasesemillas.com

► EN OCASIÓNS, PARA CREAR AS MELLORES CONDICIÓNS PARA A DIVERSIDADE DO SOLO, PODE SER NECESARIA A ACHEGA DE EMENDAS CALCARIAS QUE SUBAN O PH A NIVEIS ÓPTIMOS

materia orgánica e a dispoñibilidade de nutrientes para a planta, así como a mellora constante da estrutura do solo, que favorece o desenvolvemento radicular dos nosos cultivos. Para que as reaccións químicas, ou esa interacción imprescindible da biodiversidade co medio no que se desenvolve, se produzan de xeito óptimo, debemos garantir a presenza de suficiente materia orgánica, así como de auga e das condicións de pH adecuadas, no caso de que a propia evolución da devandita materia orgánica non as proporcione, para que a fauna e a flora microbianas poidan realizar o seu labor e beneficiar o cultivo.

En ocasións, para crear as mellores condicións para a diversidade do solo, pode ser necesaria a achega de emendas calcarias que suban o pH a niveis óptimos. Está demostrado que, con niveis de pH próximos á neutralidade, a flora e a fauna microbianas aumentan o seu rendemento, o que beneficiaría a composición química do solo e, por conseguinte, á estrutura ou compoñente física deste. As achegas de emendas calcarias para a subida do pH serán variables en función do manexo que se realice do solo. Cun laboreo profundo, é posible que necesitemos achegas maiores desas emendas, mentres que, e como afirma L. Carlos Pinheiro Machado na súa publicación sobre opastoreo racional voisin (PRV), se consideramos que máis do 90 % da microfauna e microflora do solo se atopa nos tres

primeiros centímetros de profundidade da nosa superficie, podemos concentrar a achega de emenda calcaria para mellorar as condicións de pH nesa franxa, aplicando doses moito máis reducidas se non realizamos labores profundos.

Ligado á química do solo, a repetición de cultivos, principalmente gramíneas, nunha mesma superficie, aínda que exista certa alternancia anual intercalando cultivos de inverno entre as plantacións de millo, produce un constante desgaste dos nosos solos, o que pode ser paliado por medio da rotación de cultivos e a incorporación de mesturas de gramíneas e leguminosas. Estas últimas, capaces de fixar o nitróxeno atmosférico, van mellorar considerablemente as condicións para unha maior biodiversidade do solo.

Neste sentido, experiencias nas que puiden participar de plantación dunha combinación de tritcale e chícharo forraxeiro como cultivos de inverno intercalados entre dúas campañas de millo, demostraron que, nun primeiro ano de experiencia, aquelas superficies con máis desgaste debido ao laboreo excesivo, o abuso de abonos minerais e a falta de diversidade no solo, presentaban moitas dificultades para o perfecto desenvolvemento da leguminosa, o que influía tamén negativamente no crecemento do tritcale. Despois do primeiro ano de experiencia, e debido ao aumento da biodiversidade presente, o desenvolvemento desa combinación melloraba de maneira substancial.

Cómpre lembrar que as leguminosas, para o seu perfecto crecemento, necesitan establecer relacións simbióticas, micorrizas, resultantes da asociación, neste caso, do chícharo co *Rhizobium* (bacteria Gram negativa) materializada por medio de nódulos na raíz do primeiro, que axudan á mellor nutrición da leguminosa. A non existencia de *Rhizobium* no primeiro ano da combinación tritcale/chícharo impediu o correcto desenvolvemento deste último.

Coidar da bioloxía do solo é fundamental para que este estea san. O laboreo xera condicións de mineralización excesiva da materia orgánica, compactación e impermeabilidade do solo que reducen a biodiversidade e acaban coa fertilidade das nosas superficies de cultivo. O abuso de fertilizantes químicos, en moitos casos en detrimento de achegas de materia orgánica, crea terreos infértiles, só cultivables por medio da constante adición de novos abonos químicos. Hai quen compara este efecto coa dependencia das drogas que sofren algunhas persoas.

Este feito, ademais de condicionar tecnicamente a produción de forraxes, afecta á viabilidade económica das explotacións, xa que as fai dependentes de insumos externos con prezos extremadamente variables no mercado e sempre en constante ascenso.

Outro aspecto importante que hai que ter en conta cando falamos da biodiversidade é a aplicación de produtos fitosanitarios que, se ben poden resultar eficaces á hora de controlar



O cultivo do millo é moi produtivo, pero extremadamente esixente en canto a nutrientes e a auga

UNA PROMESA DE FUTURO QUE COMIENZA HOY

Fertiberia
TECH

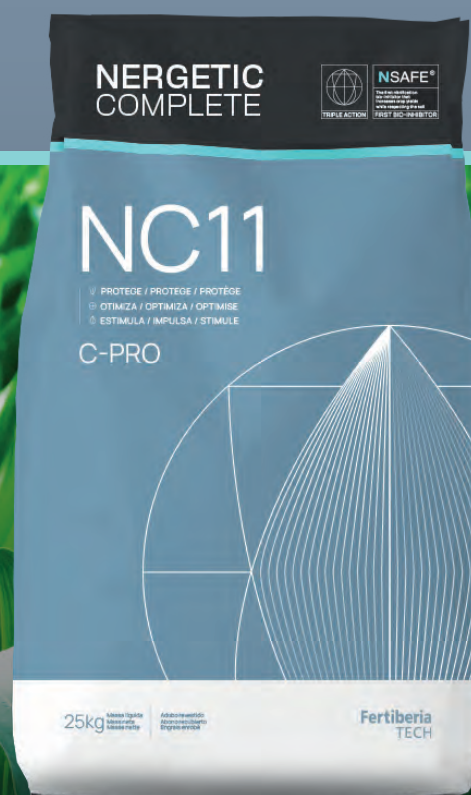
NSAFE® el primer bio-inhibidor que reduce pérdidas de nitrógeno en aire y suelo

NERGETIC COMPLETE NSAFE® es la evolución en fertilización inteligente: combina un biopolímero orgánico y biodegradable denominado **C-PRO**, junto con un bio-inhibidor de la nitrificación **NSAFE®**, protegiendo nutrientes y optimizando la liberación del nitrógeno.

NSAFE®
FIRST BIO-INHIBITOR



Con **NERGETIC COMPLETE
NSAFE® NC11**, aumente el
rendimiento de sus cultivos.



**NERGETIC
COMPLETE**



pragas e enfermidades, son un biocida que pode chegar a aniquilar a microfauna e microflora beneficiosas. Polo tanto, calquera práctica que nos axude a reducir a cantidade de produtos fitosanitarios empregados durante o ciclo do cultivo, axudará a conservar a biodiversidade do solo, promovendo, ao mesmo tempo, a súa actividade, así como a mellora das condicións físicas e químicas.

A AUGA

Se temos en conta que o cultivo do millo abrangue todo o período estival, non sempre está garantida a presenza suficiente de auga no solo durante o ciclo vital da planta, sobre todo se consideramos que a maior parte dos solos cultivados en Galicia carecen de sistemas de rego. Por este motivo, debemos garantir, por medio de prácticas de cultivo, a perfecta retención de auga por parte do solo.

Terreos compactados polo laboreo ou por permanecer durante longos períodos sen unha cobertura vexetal, impiden que a auga percole, quedando moitas veces en superficie e evaporándose despois dun tempo, o que favorece, deste modo, que as reservas de auga, chegado o período estival, non cubran as necesidades do cultivo. Polo tanto, é necesario favorecer a penetración da auga no solo, mellorando as súas condicións físicas, pero, para iso, débese reducir o laboreo e conseguir que o terreo dispoña sempre dunha cobertura vexetal que, por unha parte, permita a penetración da auga de choiva debido aos canais que as raíces das plantas van creando durante o seu desenvolvemento vexetativo, reducindo o encharcamento temporal, e, por outra parte, que diminúa a compactación.

É fácil comprobar no campo como un terreo sen cobertura enseguida se encharca, mentres que un con cobertura vexetal ou algún tipo de cobertura orgánica (palla, astelas etc.) tarda moito máis tempo en chegar ao encharcamento. Do mesmo xeito, é fácil comprobar como un terreo non espido é moito máis esponxoso, facilita a infiltración da auga e está menos compactado que un que foi abandonado a barbeito e sen cubrir.

Reducir, polo tanto, as labores mecánicas e manter sempre unha cobertura vexetal favorecerá a infiltra-



► REDUCIR OS LABORES MECÁNICOS E MANTER SEMPRE UNHA CUBERTA VEXETAL FAVORECERÁ A INFILTRACIÓN E A ACUMULACIÓN DE RESERVAS DE AUGA

ción e a conseguinte acumulación de reservas de auga.

MATERIA ORGÁNICA

Se antes falabamos da física, a química e a bioloxía do solo como elementos interactuantes que definirán a saúde ou calidade dun solo, a materia orgánica actúa como o sustrato capaz de conjugar ou favorecer a interacción da que falábamos. A materia orgánica vai permitir a existencia dunha gran biodiversidade que, á súa vez, fará posible que se produzan as reaccións químicas que van poñer os nutrientes necesarios para as plantas á súa disposición e vai crear unhas condicións físicas óptimas para que a vida se desenvolva da mellor maneira.

Fai referencia á publicación de Josefa Abadín Campañó, *Agricultura sostenible en los Andes tropicales. Importancia de la materia orgánica en la conservación de la fertilidad del suelo* (Universidade de Santiago de Compostela, 2008), onde menciona o seguinte:

"A calidade do solo é o resultado das funcións que el mesmo realiza e que se poden agrupar nos seguintes apartados: 1) produtividade e biodiversidade; 2) regulación dos fluxos de auga; 3) filtración e amortiguación; 4) ciclos nutricionais; e 5) soporte estrutural e resistencia á degradación". Podemos observar que a materia orgánica, ou os seus efectos combinados coa biodiversidade do solo, está presente en cada un destes puntos. É, polo tanto, a materia fundamental que vai influír na calidade, ou saúde, dos nosos solos.

Abadín Campañó continúa: "A materia orgánica [...] influencia numerosas propiedades edáficas como o porcentaxe de infiltración, a densidade, a estabilidade dos agregados, a capacidade de intercambio catiónico e a actividade biolóxica, todas elas relacionadas con funcións claves do solo. É un reservorio dos macro e micronutrientes das plantas e incrementa a capacidade de retención de auga polo solo. Ademais, o aumento na cantidade de materia orgánica favorece poboacións maiores e máis diversas de organismos edáficos e pode, por conseguinte, mellorar o control biolóxico de pragas e enfermidades nas plantas". ►►

CAMPAÑA 2026

La garantía de una buena cosecha

KAPORAL

FAO 580 - doble aptitud



SCIELLO

FAO 450 - doble aptitud



FOXWAY

FAO 380 - forraje



ILLUSTRADO

FAO 350 - grano



MADIBA

FAO 350 - forraje



FILMENO

FAO 290 - doble aptitud



CONBRIO

FAO 280 - doble aptitud



ROCALBA

www.rocalba.com

► CANTA MÁIS DIVERSIDADE
TEÑAMOS NOS NOSOS
CULTIVOS, EN RELACIÓN
COA ROTACIÓN E
COMBINACIÓN DESTES, MÁIS
BIODIVERSIDADE TEREMOS
TAMÉN NOS NOSOS SOLOS

É importante ter en conta que os fertilizantes minerais, malia a súa rápida actuación sobre o cultivo, achegan unha cantidade de nutrientes moi limitada, actuando negativamente sobre a vida do solo que favorece a súa calidade e a súa saúde. A materia orgánica, despois dun proceso de mineralización, libera unha cantidade enorme de macro e micronutrientes capaces de satisfacer por completo as necesidades da planta. Do mesmo xeito, mellora a estrutura do solo e a súa resiliencia ante calquera tipo de inxerencia. Axuda, ademais, a preservar a auga no solo, facéndoo menos vulnerable á seca.

CONCLUSIÓNS

Como conclusión do anteriormente exposto, cun manexo adecuado podemos rexenerar a saúde dos nosos solos, degradada por décadas de modelo intensivo e depredación.

Podemos resumir, aínda que calquera resumo será insuficiente, as actuacións que se deben realizar a modo de manexo nas seguintes:

- **Reducir o laboreo para evitar compactación, mineralización excesiva da materia orgánica, perda da súa estrutura etc.** É necesario repensar o manexo para cumprir con esta máxima. Canto máis pisamos a superficie, máis compactación e máis necesidade teremos de descompactar.

Para evitar ese paso constante da maquinaria pola superficie, o ideal sería implementar algún manexo de pastoreo racional, no que o paso temporal do gando reduce o impacto deste sobre o terreo. Co pastoreo racional tamén conseguimos achegar materia orgánica reducindo o consumo enerxético ao ser o propio animal quen reparte o esterco e non o persoal da explotación por medios mecánicos.

No caso de continuar coa implantación de cultivos anuais, é interesante que non deixemos o terreo descuberto, reduzámos os pases con maquinaria pesada e implementemos algún sistema de sementeira directa para evitar un volteo excesivo e mestura de horizontes no noso terreo.

- **Achegas periódicas de materia orgánica** para contribuír á nutrición da planta, mellorar a estrutura do solo, garantir as reservas de auga e crear as condicións necesarias para o mantemento da biodiversidade. Con estas achegas conseguiremos reducir e incluso evitar a necesidade de empregar abonos químicos.
 - **Realizar rotación de cultivos.** En casos distintos a pradeiras permanentes, é interesante implementar a rotación de cultivos, co fin de que non exista unha retirada constante dos mesmos nutrientes necesarios para un único cultivo. Coa rotación tamén romperemos a relación praga/inquiliño das pragas que predominan nun cultivo. Ao cambiar o cultivo de zona, poderemos utilizar as áreas de cultivo que foran de millo con outro forraxe, como pradeiras polifitas, nas que é interesante a introdución de leguminosas para garantir a fixación de nitróxeno atmosférico e o enriquecemento do solo con nova fauna e flora microbianas.
 - **Evitar o emprego de produtos fitosanitarios que erradican a vida microbiana do solo.** Deste modo, garantiremos a correcta evolución da materia orgánica, cos beneficios que mencionamos anteriormente na física, na química e na bioloxía do solo.
- En definitiva, e como se pode observar, a rexeneración dos solos danados pode ir ligada a un aforro enerxético e a unha máis eficiente

utilización dos recursos propios da explotación. Con técnicas como as do pastoreo racional, en calquera das súas formas, os problemas derivados do tratamento do xurro elimínanse, completa ou parcialmente, reducindo ao mesmo tempo os gastos derivados da súa xestión. Canto máis diversidade teñamos nos nosos cultivos, en relación coa rotación e combinación destes, máis biodiversidade teremos tamén nos nosos solos. Canto mellor implementemos a rotación de cultivos, menos problemas teremos coas pragas e as enfermidades, polo que poderemos reducir o uso de produtos fitosanitarios, incidindo, deste xeito, de maneira positiva no mantemento da biodiversidade. Debemos lembrar que, cando eliminamos unha praga, estamos eliminando tamén ao seu potencial depredador.

É importante resaltar, tamén, e chegados a este punto, que a rexeneración dun solo degradado é un proceso lento e que require do mantemento constante de prácticas beneficiosas. É posible que durante o proceso que supón a rexeneración, despois da recollida de datos dos distintos anos, vexamos que existen pequenos desaxustes que inciden na produtividade. Eses desaxustes débense á transición dun modelo a outro e iranse corrixiendo co tempo. ■



PIONEROS POR NATURALEZA

D-CODER TOP



Mayor eficiencia de las unidades NPK.
Disminución de pérdidas.
Multiplicación de la actividad rizosférica.
Mayor producción y calidad del cultivo.

CALCIMER



Óptima corrección del pH.
Mejor estructura del suelo.
Activación de la vida microbiana.
Mayor disponibilidad y absorción de nutrientes.



www.es.timacagro.com

✉ timacagro@timacagro.es

☎ 948 324 500



Timac AGRO
PIONEROS POR NATURALEZA