

## Fertilització de cultius extensius en agricultura ecològica

nov. 29, 2021 |

**La fertilització és un aspecte clau en l'agricultura. En el cas de l'agricultura ecològica, no només ha de suposar l'aportament de nutrients, ha de servir també pel manteniment o millora de la fertilitat i l'activitat biològica del sòl. Aquest objectiu no depèn exclusivament de la fertilització, sinó que també hi ha altres pràctiques que hi juguen un paper fonamental, com podrien ser les rotacions o l'associació de cultius amb la introducció de cultius lleguminosos, i la utilització d'adobs verds.**

**A continuació es descriuen algunes d'aquestes pràctiques, així com alguns productes fertilitzants interessants d'utilitzar per tal de mantenir o millorar la fertilitat i l'activitat biològica d'un sòl.**

### La fertilització en cultius ecològics

La fertilització pot resultar una pràctica força complexa en l'agricultura ecològica. La prohibició de l'ús de productes de síntesi química, i la disponibilitat dels productes aptes per a ser aplicats fan que no sigui fàcil fer una aportació de nutrients ajustada a les necessitats dels cultius.

Per aquest motiu, cal donar una importància especial a promoure i millorar la fertilitat del sòl, la qual ajudarà a reduir la dependència dels adobs i d'altres recursos. Així doncs, la formació de matèria orgànica del sòl es considera un factor important que contribueix a la millora de les qualitats d'aquest.

La utilització de dejeccions ramaderes, així com d'altres productes orgànics vegetals o derivats de la ramaderia, en agricultura ecològica requereix conèixer quin tipus de producte s'aplica, quines característiques presenta i quin tipus de nutrients i en quina forma els aporta (vegeu l'article: "[Característiques dels adobs aplicables en cultius extensius en producció](#)")

ecològica.” del [Butlletí núm. 61](#), de març 2021).

A continuació s'exposen alguns productes i algunes de les principals pràctiques per afavorir l'increment de matèria orgànica del sòl i contribuir en la millora de la fertilitat del sòl.

## **Productes orgànics sòlids**

En aquest grup trobem, per una banda, les dejeccions ramaderes sòlides com poden ser els fems frescos i les gallinasses bàsicament. I per altra banda, trobem els composts. La característica principal d'aquests productes és que els nutrients que aporten es troben, majoritàriament, en forma orgànica, motiu pel qual, la seva disponibilitat pel cultiu no serà immediata en el temps, sinó a mitjà i llarg termini. La forma mineral en aquestes dejeccions és minoritària.



*Figura 1: Vista d'una pila de fem fresc.*

## **Productes orgànics líquids**

En aquest grup trobem, principalment, els purins i els digerits procedents de les plantes de biogàs. A diferència del grup anterior, el seu contingut en matèria orgànica és més baix, i els nutrients que aporten es troben, majoritàriament, en forma ràpidament assimilable pel cultiu.

En aquest cas, la contribució d'aquest tipus de productes a la millora de la fertilitat i de les qualitats del sòl, és menor. El seu ús és més habitual per a cobrir necessitats puntuals de nutrients.

## **Subproductes orgànics d'origen animal i vegetal**

D'aquests productes n'existeix de molts tipus. D'origen animal es pot trobar diferents tipus de farines (sang, peix, carn, ploma, etc.), pols d'ossos o banyes, llana, productes làctics, proteïnes hidrolitzables, entre d'altres. I d'origen vegetal s'hi troben vinasses de remolatxa,

subproductes vegetals com les farines de coques oleaginoses, closques, proteïnes hidrolitzables, algues, serradures, etc.

Es caracteritzen per tenir un alt contingut en nitrogen fàcilment disponible, entre altres nutrients i una relació C/N < 10.

## **Sals i altres productes minerals naturals**

Són productes minerals. En general, les sals provenen de roques minerals, però també poden tenir l'origen en subproductes de l'aprofitament i pesca de mol·luscs, de la producció d'ous o d'algunes indústries alimentàries. La disponibilitat dels elements que contenen pot variar considerablement pels diferents tipus, i la composició concreta l'ha de subministrar qui comercialitza el producte.

A l'hora d'escollir un d'aquests productes cal tenir en compte el contingut de matèria seca, matèria orgànica i unitats fertilitzants, així com considerar el preu, la seva disponibilitat local o la seva facilitat d'aplicació.

Una altre aspecte important a tenir en compte a l'hora d'aplicar aquests productes, i que, en molts casos, condicionarà la seva utilització, és la normativa vigent.

En producció ecològica, la quantitat total de dejeccions ramaderes que es poden aplicar als camps no pot excedir els 170 Kg de nitrogen, hectàrea i any. Aquest límit s'aplica únicament a l'ús de fems de granja, fems de granja dessecat, gallinassa deshidratada, humus d'excrements sòlids d'animals inclosa la gallinassa, fems compostats i excrements líquids d'animals. Es pot superar aquesta dosi amb altres fertilitzants orgànics autoritzats fins al límit de nitrogen establert per la normativa general i específic per cada cultiu (DECRET 153/2019, de 3 de juliol, de gestió de la fertilització del sòl i de les dejeccions ramaderes).

En aquest sentit també cal recordar que les dejeccions ramaderes procedents de ramaderia intensiva estan prohibides. Dins l'àmbit de la producció ecològica s'entén per ramaderia intensiva aquella producció ramadera en la qual es compleix almenys una de les següents condicions:

- Els animals es mantenen en absència de llum natural o en condicions de llum controlada artificialment durant tot el cicle productiu.
- Els animals estan permanentment estabulats sobre paviments engraellats o gàbies o, en qualsevol cas, no disposen de llit durant el cicle productiu.

Per a més informació consulteu l'article: "[Aspectes normatius de la fertilització de cultius herbacis extensius ecològics.](#)" del [Butlletí núm. 59](#), de gener 2021.

## Rotació de cultius

Les rotacions són l'alternança de diferents cultius, durant un període successiu i dins d'una mateixa parcel·la. Des de fa molts anys, els principals cultius que s'alternen són cereals, juntament amb lleguminoses, crucíferes o farratges. La rotació permet aconseguir una millor gestió del sòl, ja sigui amb un maneig més eficient de les males herbes, o amb una millora de la matèria orgànica.

La incorporació de lleguminoses de gra a la rotació suposa un avantatge doble, primer perquè al ser una lleguminosa permet la fixació de nitrogen al sòl, i segon perquè té una data de sembra que va des d'octubre fins a mitjans de març (depenent de l'espècie), factor que ajuda a tenir un control molt eficient de les males herbes. Un altre element clau és la inclusió de farratges, que tenen un període de sega entre finals de maig-principis de juny, quan moltes males herbes encara no han acabat de granar, i això suposa una reducció del banc de llavors del camp.

| Taula 1. Exemple de rotació intercalant cultius farratgers i consum animal |                                              |       |           |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------|-----------|
| Any 1                                                                      | Any 2                                        | Any 3 | Any 4     |
| Blat                                                                       | Farratge<br>(veça + civada o pèsol + civada) | Ordi  | Pèsol gra |

| Taula 2. Exemple de rotació intercalant diferents cultius d'interès per alimentació humana |                 |                                  |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------|-------------|
| Any 1                                                                                      | Any 2           | Any 3                            | Any 4       |
| Espelta                                                                                    | Llentia o cigró | Blat var. <i>Florence Aurora</i> | Pèsol blanc |

## Associació de cultius

Una altra pràctica que cada vegada és veu més són les associacions de cultius. Com bé descriu el seu nom significa sembrar dos o més cultius de forma simultània dins d'un mateix camp, i així aprofitar-ne les virtuts conjuntes.

Normalment el que ens interessa d'aquesta tècnica és l'efecte simbiòtic que poden tenir les diferents espècies cultivades.

Per posar un exemple, el 90 % dels farratges que es conreen actualment són l'associació de veça i civada. La civada permet entutorar la veça i així evita que quedi plana al terra. Per la seva banda, la veça al ser una lleguminosa permet la fixació de N, el qual és aprofitat per la

civada per fer-li augmentar el potencial productiu.

Aquestes associacions tenen diversos avantatges; com una millor cobertura del sòl, una major resistència a plagues i malalties, així com un potencial productiu superior quan és de forma conjunta. En contrapartida, poden tenir competència per l'aigua en èpoques d'estrès hídric, una data de recol·lecció diferent (per gra) o la dificultat de separar els grans resultants.

Per més informació vegeu l'article: "[Associació de cultius de cereals i lleguminoses en producció ecològica](#)." del [Butlletí núm. 45](#), de novembre 2019.



*Figura 2: Associació de civada i favó*



*Figura 3: Collita de veça i civada*

## Adob en verd

Hi ha alguns cultius que no s'aprofiten per la seva producció, sinó per la seva capacitat de millora del sòl. S'enterren al sòl perquè enlloc d'exportar els nutrients, aquests es puguin reutilitzar i així fer-ne augmentar la fertilitat. Estimula els microorganismes presents, es té el sòl cobert, evitant l'erosió i mantenint la humitat.

El temps d'estada dels cultius al camp acostuma a ser curt, entre 70 i 120 dies per tal d'aprofitar períodes d'improductivitat del sòl, però sempre depèn que les condicions climàtiques els acompanyin, i per això s'usen cultius de creixement ràpid.

S'ha de tenir en compte que segons l'estat del cultiu té una funció o una altra:

- **Cultiu tendre:** Permet una millora de la fertilitat, amb una activació dels microorganismes presents al sòl. S'ha de tenir en compte que si el cultiu és massa tendre hi ha el risc que es podreixi, per la qual cosa es millor que es sigui i quan s'hagi assecat s'incorpori al sòl.
- **Cultiu en fases finals o amb el cicle acabat (més lignificat):** Permet una millora de l'humus del sòl.

Aquests cultius interessen per maximitzar la biomassa, a més d'aprofitar les virtuts que cadascun aporta. Per això s'acostuma a fer una associació d'una lleguminosa + cereal + crucífera

Exemples d'adobs en verd:

- Mostassa + veça + civada (sebra al setembre i sega al gener)
- Veça + pèsol + civada (sebra al març i sega al juny)

## Exemple de planificació de la fertilització en cultius extensius d'hivern

Per tal d'escollir l'estratègia de fertilització més adient, cal tenir en compte les necessitats que presenta el cultiu, el tipus de productes fertilitzants a utilitzar i el moment en què aquests productes s'aplicaran.

Un bon punt de partida per establir un pla d'adobatge són les anàlisis de sòl. Resulten essencials per a conèixer el tipus de sòl i el seu contingut de nutrients (vegeu la fitxa tècnica

núm. 36. “[Protocol de mostreig de sòls per a la fertilització.](#)”)

Per establir la dosi dels nutrients a aplicar, cal tenir en compte les extraccions que presenten els cereals d'hivern (vegeu l'apartat “[Extraccions dels cultius](#)” de la web de l'Oficina de fertilització i tractament de dejeccions ramaderes).

Una vegada es coneix la quantitat de nutrients que es vol aportar cal buscar el fertilitzant que millor s'adapti a les necessitats del cultiu i de la parcel·la. Per escollir-lo correctament cal tenir en compte la forma dels nutrients que aporta, ja que aquesta en determinarà la seva disponibilitat i aprofitament, així com la riquesa o quantitat de nutrients que conté.

I per últim, i no menys important, cal tenir en compte el moment d'aplicació per garantir la ràpida absorció, reduir les pèrdues i aprofitar al màxim els nutrients aplicats.

A continuació es presenten unes taules orientatives amb recomanacions de manejos de fertilització per a un cereal d'hivern. Cal tenir en compte que són unes recomanacions genèriques i, que a l'hora d'establir un pla d'adobatge ajustat a les necessitats de la parcel·la i del cultiu, cal considerar els factors esmentats anteriorment.

| Taula 3. Parcel·la amb un contingut alt de matèria orgànica |                         |                        |                                               |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|
| Cultiu i producció objectiu                                 | Cultiu anterior         | Recomanació            |                                               |
|                                                             |                         | Fertilització de Fons  | Fertilització de Cobertura                    |
| Cereal d'hivern<br>Producció ≥ 3000 kg/ha                   | Adob en verd            | No aplicació           | Adob ric en Nitrogen<br>ràpidament disponible |
|                                                             | Lleguminosa o<br>Guaret | No aplicació           | Adob ric en Nitrogen<br>ràpidament disponible |
|                                                             | Cereal d'hivern         | Producte orgànic sòlid | No aplicació                                  |
|                                                             | Cereal d'estiu          | Producte orgànic sòlid | Adob ric en Nitrogen<br>ràpidament disponible |
| Cereal d'hivern<br>Producció < 3000 kg/ha                   | Adob en verd            | No aplicació           | No aplicació                                  |
|                                                             | Lleguminosa o<br>Guaret | No aplicació           | Adob ric en Nitrogen<br>ràpidament disponible |
|                                                             | Cereal d'hivern         | Producte orgànic sòlid | No aplicació                                  |
|                                                             | Cereal d'estiu          | Producte orgànic sòlid | Adob ric en Nitrogen<br>ràpidament disponible |

| Taula 4. Parcel·la amb un contingut baix de matèria orgànica                          |                         |                        |                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|
| Cultiu i producció objectiu                                                           | Cultiu anterior         | Recomanació            |                                               |
|                                                                                       |                         | Fertilització de Fons  | Fertilització de Cobertura                    |
| Cereal d'hivern<br>(es prioritza l'augment de<br>matèria orgànica de la<br>parcel·la) | Adob en verd            | Producte Orgànic Sòlid | No aplicació                                  |
|                                                                                       | Lleguminosa o<br>Guaret | Producte Orgànic Sòlid | No aplicació                                  |
|                                                                                       | Cereal d'hivern         | Producte Orgànic Sòlid | Adob ric en Nitrogen<br>ràpidament disponible |
|                                                                                       | Cereal d'estiu          | Producte Orgànic Sòlid | Adob ric en Nitrogen<br>ràpidament disponible |

## Informació complementària

Extensius.cat – Butlletí núm. 59. [Aspectes normatius de la fertilització de cultius herbacis extensius ecològics](#)

Extensius.cat – Butlletí núm. 61. [Característiques dels adobs aplicables en cultius extensius en producció ecològica](#)

Extensius.cat – Butlletí núm. 45. [Associació de cultius de cereals i lleguminoses en producció ecològica](#)

BERNER, A. et al; 2016. [The Basics of Soil Fertility](#). Organic Research Centre.

Fitxa tècnica núm. 12. [Experiència a llarg termini sobre la llaurada mínima, la fertilització i els adobs verds en cultius herbacis extensius ecològics de secà.](#)

Fitxa tècnica núm. 16. [El cultiu ecològic d'herbacis de secà.](#)

Fitxa tècnica núm. 22. [Associació de blat amb lleguminoses per a la millora de la proteïna del cereal ecològic.](#)



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



Oficina de fertilització i tractament  
de dejeccions ramaderes



*cooperativa*  
d'artesa

#### AUTORS

ELENA PUIGPINÓS

Oficina de Fertilització i Tractament de  
Dejeccions Ramaderes del DACC

NÚRIA ARMENGOL

Unitat de Producció Agrària Ecològica

JORDI TUGUES

Oficina de Fertilització i Tractament de  
Dejeccions Ramaderes del DACC

ROGER BERENGUERES

Agropecuària d'Artesa de Segre SCCL