

Fertilització de cobertura del blat de moro

Aplicar N mineral en cobertura del cultiu de blat de moro és necessari per tal d'obtenir produccions elevades i sostenibles.

La dosi de N a aplicar en cobertura del blat de moro depèn de múltiples factors (aplicacions realitzades en fons, disponibilitat de N, maneig del cultiu i la rotació, producció esperada, etc.) i requereix un estudi per cada cas (vegeu el [Dossier Tècnic núm 1: El cultiu del panís, nous avenços](#)).



1. Aplicar nitrogen en cobertura és necessari per optimitzar la producció

És important que les necessitats en N del blat de moro al llarg del seu desenvolupament es cobreixin adequadament per tal que l'estat nutricional sigui correcte en tot moment.

Per tant, el N és necessari aportar-lo una part abans de la sembra (fertilitzants orgànics o minerals) i una part important (almenys la meitat del total que cal aplicar) en cobertura.

2. Fraccionar les aportacions de cobertura quan es pugui

La millor estratègia és fraccionar la dosi de N en cobertura en 2-4 aportacions en diferents estadis en funció de les possibilitats. Si no es provoca una manca de N en el cultiu es pot ajornar fins a floració.

1 Cal aplicar nitrogen en el moment de cobertura al blat de moro per maximitzar la producció.

2 Fraccionar la dosi total en 2-4 vegades a través del reg (aspersió o degoteig).

Percentatge de N en cada cobertura segons el tipus de reg utilitzat i la maquinària d'aplicació de fertilitzants disponible.



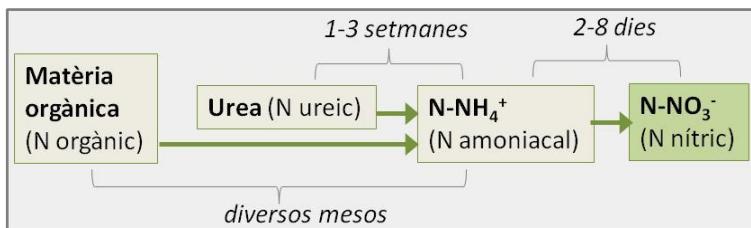
Moment aplicació fertilitzant:	4 fulles	8 fulles	12 fulles	Floració
Reg de superfície (inundació o solcs) amb maquinària habitual	40-60 %	40-60 %	-	-
Reg de superfície (inundació o solcs) amb maquinària especial	30-35 %	30-35 %	30-40 %	-
Reg a pressió (aspersió o degoteig; no inclou canons o tracs)	20-30 %	20-30 %	20-30 %	20-30 %

L'aplicació del fertilitzant al cultiu a través de l'aigua de reg (fertirrigació; vegeu el [Dossier Tècnic núm 65: Fertirrigació](#)) -en sistemes d'aspersió (excepte canons o tracs) o degoteig-, pot permetre estalvis en la dosi de N aplicada i en el temps que es dedica a la fertilització, facilitant-la.



3. Quin tipus d'adob es pot utilitzar?

La forma de nitrogen que majoritàriament absorbeixen els cultius és el nitrogen nítric (N-NO_3^-). Els adobs contenen el nitrogen en diferents formes, que es transformen les unes en les altres (molt lligat a la T^a i H^a del medi) fins a estar disponibles pel cultiu.



Esquema simple de la transformació del nitrogen en el sòl

- En **estadis inicials** es poden usar tant adobs que continguin **nitrat** o **amoni** com **urea** (que requereix cert temps per posar tot el N a disposició del cultiu).
- En **estadis més avançats** és important que el **N** sigui **disponible de forma ràpida** (nitrat o amoni).

Existeixen adobs amb diferents característiques i comportaments (convencionals, amb inhibidors, encapsulats, altres). Caldrà adaptar el moment d'aplicació de cadascun d'ells segons l'estadi de desenvolupament del cultiu i el moment esperat d'aprofitament.

En fertirrigació s'utilitzen habitualment adobs nitrogenats líquids o sòlids solubles en l'aigua.

4. Eines per decidir la darrera aplicació

Hi ha diverses eines que permeten conèixer quin és l'estat nutricional del cultiu de blat de moro amb l'objectiu d'ajustar les aplicacions de N tardanes.

➤ **Sensors manuals:** Han de ser portàtils i de petites dimensions. Requereixen mesurar de forma manual l'estat nutricional en diferents zones de la parcel·la comercial i en zones de referència per comparar.

➤ **Sensors instal·lats en tractor:** S'incorporen a la maquinària d'aplicació d'adobs. Mesuren de forma automàtica àrees de 50 m² aproximadament durant l'avanç del tractor i dosifiquen el N a aplicar en base a aquestes dades, ajustant-se a la variabilitat del camp i en una sola passada.

➤ **Sensors instal·lats en vehicles aeris** (drons, avionetes i satèl·lits): Poden mesurar grans extensions de terreny amb elevats nivells de detall, impossibles a la pràctica amb els sensors manuals. Permeten obtenir dades sobre la variabilitat de l'estat del cultiu dins les parcel·les abans de l'aplicació de les cobtores tardanes i ajustar-ne l'aportació.

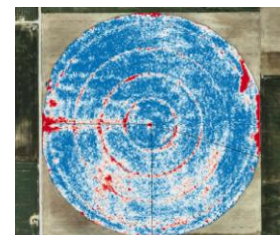
Aquests sensors poden permetre, en general, generar índex de vegetació (p.ex.: NDVI) i també altres índexs (p.ex.: MTCI) que estan més relacionats amb la nutrició nitrogenada dels cultius. Aquests darrers haurien de permetre detectar la variabilitat associada essencialment a diferències de N.



Exemple de sensor òptic manual: N-Tester



Sensor òptic instal·lat en el tractor: N-Sensor



Valor de MTCI (índex relacionat amb el contingut de N) en una parcel·la de blat de moro a partir d'imatges de satèl·lit.



En el marc del projecte de demostració [LIFE + Futur Agrari](#) es realitzen recomanacions sobre la fertilització del blat de moro, tant en fons com en cobertura, en parcel·les comercials de la zona de reg del Canal Algerri-Balaguer.

S'utilitza l'eina d'ajuda a la decisió FertiNext, programa informàtic basat en la metodologia del balanç de nitrogen, per fer recomanacions en parcel·les comercials, en fons i en cobertura. També s'hi estudia i aplica la utilització de tècniques de teledetecció (sensors, plataformes de vol, moments de captura, costos,...) per ajustar les aportacions tardanes de nitrogen en blat de moro.

Autors:

Francesc Domingo Olivé
Irma Geli Bosch
Marc Jabardo Camprubí
Elena González Llinàs

francesc.domingo@irta.cat
irma.geli@irta.cat
marc.jabardo@irta.cat
elena.gonzalez@irta.cat

IRTA Mas Badia
IRTA Mas Badia
IRTA Mas Badia
IRTA Mas Badia



IRTA