

## Maneig de la fertilització en rotacions farratgeres de dos cultius anuals

En alguns sistemes agrícoles és freqüent realitzar rotacions de cultius farratgers incloent **dos cultius en un mateix any**.

Això presenta algunes particularitats:

*Els cultius d'hivern més habituals en aquest tipus de rotació solen ser el raigràs i la civada, però també s'hi inclou, en algunes zones, el triticale, el blat i l'ordi. El cultiu d'estiu principal és el blat de moro, però també s'hi pot trobar el sorgo farratger.*

➤ Es cultiven en parcel·les amb disponibilitat hídrica durant l'estiu, ja sigui perquè es poden regar o perquè les condicions agroclimàtiques de la zona ho permeten (estius humits).

➤ S'hi gestionen gairebé sempre dejeccions ramaderes ja que aquest tipus de rotació va lligada a explotacions ramaderes, habitualment de boví.

➤ Hi ha limitacions normatives sobre la dosi màxima anual de N que es pot aplicar en forma de materials orgànics. En aquest cas, per tant, les limitacions es refereixen al conjunt dels dos cultius.

- En Zones Vulnerables (ZVN) la dosi màxima permesa és de 170 kg N/ha i any.
- Fora de les zones declarades vulnerables la dosi màxima és:
  - 210 kg N/ha i any
  - 250 kg N/ha i any per les explotacions de boví de llet o carn i oví intensiu.

També hi ha límits a la quantitat de N total i mineral que es pot aplicar a cada cultiu. Però no difereixen respecte a fer un sol cultiu a l'any.

*Més detalls sobre aquesta normativa es troben en el Full Informatiu Monogràfic de Juny 2010.*

*Exemple:*

- parcel·la en ZVN
- s'hi sembra raigràs de dos dalls i s'hi apliquen fems (170 kg N/ha)
- després blat de moro

**Es podrà aplicar adob mineral fins un màxim de:**

• **Raigràs: 230 kg N/ha**  
 (en total està permès un màxim de 400 Kg N/ha, incloent orgànic i mineral)

• **Blat de**

**moro: 200 kg N/ha**  
 (és el màxim permès en forma mineral).

Les **dosos totals de N permeses són suficients** per a una adequada producció farratgera dels dos cultius de la rotació.

En general, **NO s'han d'aplicar les dosos màximes de N permeses**, excepte quan hi ha possibilitats d'assolir les produccions màximes a la zona.

Interessa **potenciar** la producció farratgera del **cultiu d'estiu**

Quan es realitzen dos cultius en un mateix any també cal tenir en compte:

➤ Els cereals en una rotació farratgera aporten energia a la dieta dels animals. Els que n'aporten més són els cultius d'estiu, especialment el blat de moro, ja que produeixen més.

➤ Les extraccions de nutrients són més elevades que quan es realitza un sol cultiu a l'any.

Cal **fraccionar i/o repartir** adequadament **les aportacions de dejeccions** entre els dos cultius de la rotació

### ▪ Recomanacions pel maneig de la fertilització

Respecte al moment d'aplicació de les dejeccions ramaderes cal tenir en compte:

- Les produccions i les extraccions de N són més elevades en el cultiu d'estiu que en el d'hivern.
- En els purins el N està en bona part en forma mineral, disponible ràpidament pel cultiu.
- Els fems aporten, majoritàriament, N en forma orgànica que estarà disponible pels cultius durant un període més llarg de temps.

Fertilització orgànica		Recomanació
Dejeccions líquides (purí)	Parcel·les sense limitació d'aigua (regadius o secans frescals)	Aplicar <b>tota la dosi a presembra del cereal d'estiu</b>
	Parcel·les amb limitació d'aigua (secans semifrescals)	Aplicar <b>la major part de la dosi a presembra del cereal d'estiu i la resta en cobertura</b> (o després del primer dall) <b>del cereal d'hivern o raigràs</b>
Dejeccions sòlides (fem)		Aplicar <b>tota la dosi a presembra del cereal d'hivern o raigràs</b> (quan se n'apliquen habitualment, també es pot aplicar en presembra del cultiu d'estiu)



• Utilitzar maquinària adequada que permeti aportar dosis baixes, evitar volatilització de N, etc.

Respecte a la fertilització amb adobs minerals cal tenir en compte:

- La disponibilitat de N en el sòl en el moment de presembra del cereal d'estiu es baixa. En canvi, abans de la sembra del cereal d'hivern és més alta i, generalment, suficient per a nodrir el cultiu fins el moment de la cobertura.
- Les aplicacions en cobertura són més eficients, en general, que les aplicacions en fons, ja que el cultiu ha començat a desenvolupar-se i pot aprofitar immediatament el N aplicat.
- La disponibilitat hídrica condicionarà el desenvolupament del cultiu i la producció. Com major sigui la producció majors seran les necessitats de nutrients.

### Recomanació

Fertilització mineral

Aplicar els **adobs minerals** en el moment de la **cobertura**:

- **Cereal d'estiu**: A partir de les 6-7 fulles.

- **Cereal d'hivern**: A sortida d'hivern.

*És quan s'inicia el període de màximes necessitats.*

- **Raigràs**: Després del 1<sup>er</sup> dall, o en cobertura si aquest és el més productiu.

*Així es potencia el creixement del dall més productiu (varia segons zones).*

La dosi variarà en funció dels antecedents de la parcel·la i el desenvolupament del cultiu. Hi ha **eines que permeten** prendre decisions acurades sobre aquesta dosi. Truqueu al servei d'assessorament per **decidir la dosi de N mineral** a aplicar en cada cas.

Si s'aporten dejeccions ramaderes, en general **no és necessari que s'apliquin adobs amb P i K mineral**.

*Els materials orgànics contenen sovint quantitats força elevades d'aquests elements.*

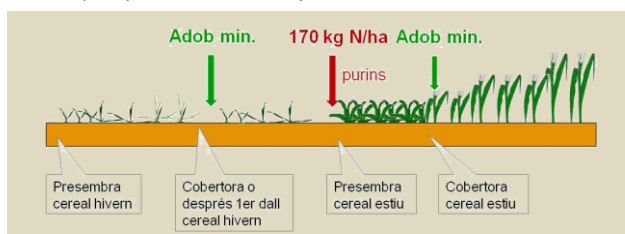
Com a guia, en un doble cultiu els adobs orgànics i minerals es poden repartir de la següent manera:

Dosi (kg N/ha) i moment d'aplicació recomanats pel nitrogen aportat amb <b>adobs orgànics</b> i <b>minerals</b> en un doble cultiu anual		Cultiu d'hivern		Cultiu d'estiu	
		Presembra	Cobertura	Presembra	Cobertura
<b>Purins</b>	Amb disponibilitat hídrica	0	Determinar dosi	<b>170</b>	Determinar dosi
	Sense disponibilitat hídrica	0	<b>70</b>	<b>100</b>	Determinar dosi
<b>Fems</b>		<b>170</b>	Determinar dosi	Determinar dosi	Determinar dosi

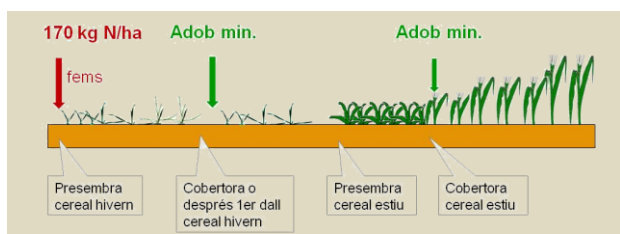
■ adobs orgànics

■ adobs minerals

*Exemple 1: Moment d'aplicació dels adobs (purins i adobs minerals) en parcel·les amb disponibilitat hídrica a l'estiu*



*Exemple 2: Moment d'aplicació dels adobs (fems i adobs minerals)*



En cas de disposar de fems i purins en la mateixa explotació, es poden combinar les aportacions alternant els materials en diferents anys i/o moments d'aplicació.

Aquest full informatiu ha estat redactat per Irma Geli, Carles Mallol, Francesc Domingo, Bernat Perramon, Carlos Ortiz, Salvador Vilà i Xevi Pujol

Per qualsevol CONSULTA RELACIONADA AMB EL CONTINGUT D'AQUEST FULL poseu-vos en contacte amb el Servei d'assessorament a la fertilització dels cultius extensius:

Litoral de l'Empordà i interior de Girona:

Carles Mallol (carles.mallol@irta.cat)  
Francesc Domingo (francesc.domingo@irta.cat)

IRTA Mas Badia

Tel. 972 780 275

Valls de la Garrotxa i el Ripollès:

Bernat Perramon (bernat.perramon@gencat.cat)  
Xevi Pujol (xpujol@consorcisigma.org)

Parc natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa  
Consorti Sigma

Tel. 972 264 666  
Tel. 972 274 871

En el pla per a la millora de la fertilització agrària de les comarques gironines hi participen les següents institucions i entitats:

• Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (DAAM) de la Generalitat de Catalunya.  
• Agència Catalana de l'Aigua (ACA) – Departament de Territori i Sostenibilitat.  
• IRTA Mas Badia  
• Diputació de Girona

• Consell Comarcal de l'Alt Empordà  
• Consell Comarcal del Baix Empordà  
• Consell Comarcal del Gironès  
• Consell Comarcal del Pla de l'Estany  
• Consell Comarcal del Ripollès

• Consell Comarcal de la Selva  
• Consell Comarcal de la Garrotxa–Consorti SIGMA  
• Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa – DAAM  
• Associació de Productors de Conreus Extensius de Girona  
• Associació agroramadera l'Arada