

El nitrogen en l'agricultura

N. Ubach i M.R. Teira, Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl de la Universitat de Lleida

1. El nitrogen com a element essencial per la producció

El nitrogen és un dels principals components de les plantes, després del carboni, l'hidrogen i l'oxigen. Forma part d'aminoàcids, de la clorofil·la, d'àcids nucleics, etc., i a més, està implicat en tots els processos de creixement i desenvolupament. Les plantes contenen entre 1,5% i 6% de nitrogen sobre matèria seca, força important si es compara amb altres nutrients (Taula 1).

Taula 1. Riqueses en nutrients en les plantes (Font: Jones, 1998)

Element nutritiu	Riquesa (expressada en % sobre pes sec)
N	1,5-6
K	1-5
P	0,15-1
Ca	0,20-5
Mg	0,15-1
S	0,15-0,50

Els rendiments dels principals cultius extensius d'Espanya han augmentat de manera considerable durant el període comprès entre 1985 i 2002. El del panís és el que presenta un augment més significatiu, al voltant d'un 30% (Taula 2).

Taula 2. Rendiments dels principals cultius extensius a Espanya. Font: Anuari Estadístic d'Espanya, 2005. (www.ine.es)

Cultius	Rendiment t/ha		Increment del rendiment (%)
	Any 1985	Any 2002	
Blat	2,6	2,8	7
Ordi	2,5	2,7	6
Panís	6,5	9,7	33
Sègol	1,3	1,7	25
Civada	1,5	1,9	24
Arròs	6,2	7,2	14

Aquest augment de rendiments s'ha aconseguit gràcies a una sèrie de factors: l'ús d'herbicides i el major control de les males herbes, la millora genètica del material vegetal, l'ús de pesticides, i l'aplicació de fertilitzants minerals (Figura 1). Els fertilitzants nitrogenats són els més consumits, ja que són un factor principal del creixement dels cultius.

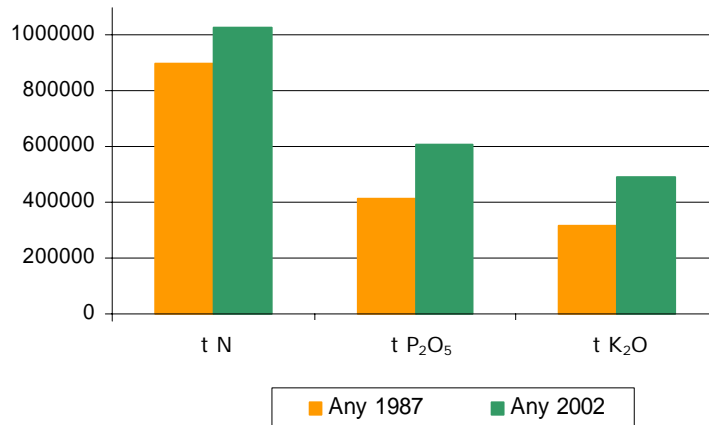


Figura 1. Tones de fertilitzants minerals utilitzats en agricultura. Font: Anuari Estadístic d'Espanya, 2005. (www.ine.es)

Observant la Taula 2 i la Figura 1, es pot veure com els rendiments dels cultius augmenten amb el consum de fertilitzants. La restitució del nitrogen al sòl (la fertilització) és essencial per a la producció agrícola.

En canvi, a l'oest d'Europa la tendència de consum de fertilitzants minerals és a la baixa (Figura 2). A partir de l'any 1990 el consum de fertilitzants minerals disminueix de manera significativa, mentre que la producció total de cereals augmenta. Aquesta davallada de consum de fertilitzants minerals s'explica per la utilització d'altres fonts de nutrients (com per exemple les dejeccions ramaderes).

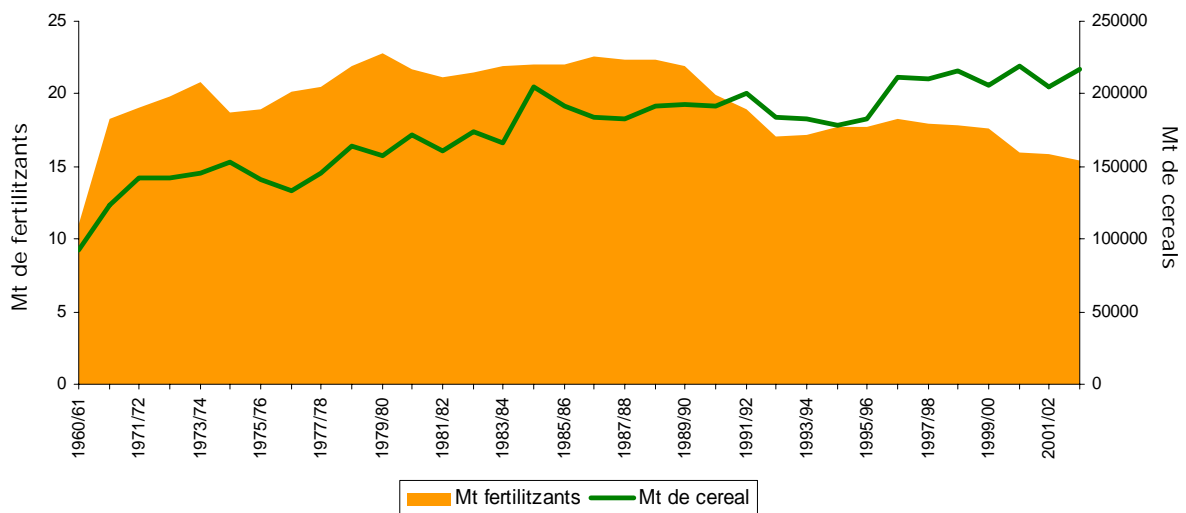


Figura 2. Milions de tones de fertilitzants minerals utilitzats en agricultura i Milions de tones de cereals produïts a l'oest d'Europa. Fonts: International Fertilizer Industry Association, 2005. (<http://www.fertilizer.org/ifa/>) i FAOSTAT, 2005 (<http://faostat.fao.org>)

2. Les principals fonts de nitrogen en l'agricultura

Tradicionalment, s'han utilitzat les següents pràctiques de maneig per tal d'anar mantenint la fertilitat dels sòls: la rotació de cultius, deixar descansar el sòl (guaret), afemar, etc.

A mitjans del segle XIX, es començà a estendre la utilització d'adobs fòssils en l'agricultura. Els més utilitzats van ser el "Nitrato de Chile" (Figura 3) i els adobs fosfòrics.



Figura 3. Anunci del "Nitrato de Chile"

Posteriorment, amb la generalització de l'ús dels adobs de síntesi química, les produccions s'incrementaren de manera considerable. Actualment es consideren els adobs químics com a principal font de nitrogen. La seva facilitat d'ús, d'aplicació i de transport així com el seu preu relativament baix i la disponibilitat quasi immediata dels nutrients per als cultius són les raons per les quals s'ha estès tant el seu ús.

D'altra banda cal considerar una altra font de nitrogen, la de les dejeccions ramaderes, que a partir dels anys 80 augmenta de manera molt important (Taula 3). Les dejeccions ramaderes són la segona font més important de nitrogen disponible per l'agricultura a Catalunya. El bestiar porcí és el que s'ha incrementat més, duplicant el número de caps en 17 anys.

Taula 3. Caps de bestiar a Catalunya. Font: Anuari Estadístic d'Espanya, 2005. (www.ine.es)

Tipus de bestiar	Milers de caps a Catalunya		Increment del número de caps (%)
	Any 1985	Any 2002	
Bovins	4930	6478	24
Ovins	16954	23813	29
Cabrum	2584	3047	15
Porcins	11960	23518	49

3. El divorci de l'agricultura i la ramaderia

La ruptura del lligam entre l'agricultura i la ramaderia ha estat un dels principals motius que ha provocat el desequilibri de nutrients. La intensificació i la especialització de l'agricultura i de la ramaderia ha comportat un desequilibri territorial de nutrients.

La majoria d'explotacions agropequàries intensives no són capaces de produir tot l'aliment pel seu bestiar ni tampoc d'aplicar com a adob tot el nitrogen que s'hi genera. Aquest desequilibri de l'explotació, és el que ha comportat l'excés de nutrients en determinats punts de Catalunya.

L'excés local de nutrients és de difícil solució si es considera el cost de transport de les dejeccions ramaderes en comparació amb el dels fertilitzants minerals. En canvi, l'adobat nitrogenat en gran part del territori es fa amb nitrogen importat de molt lluny i produït consumint grans de combustibles fòssils. També s'importen components del pinso que contenen nitrogen.

4. L'ús de les dejeccions com a adob

La solució a aquest excés local de nutrients passa per tenir en compte el valor fertilitzant de les dejeccions ramaderes que s'apliquen al sòl i utilitzar-les correctament com a adob. En definitiva, respectar el codi de bones pràctiques agràries en relació amb el nitrogen.

Font: Jones, J. B. 1998. Plant Nutrition Manual. CRC Press LLC.