



Estratexias de fertilización de distintos tipos de pradeiras

Nos primeiros meses do ano empezamos a pensar na fertilización das nosas pradeiras. Antes de decidirmos por unha ou outra opción debemos ter en conta varios condicionantes, que analizamos nas seguintes páxinas.

Alexandre Paz

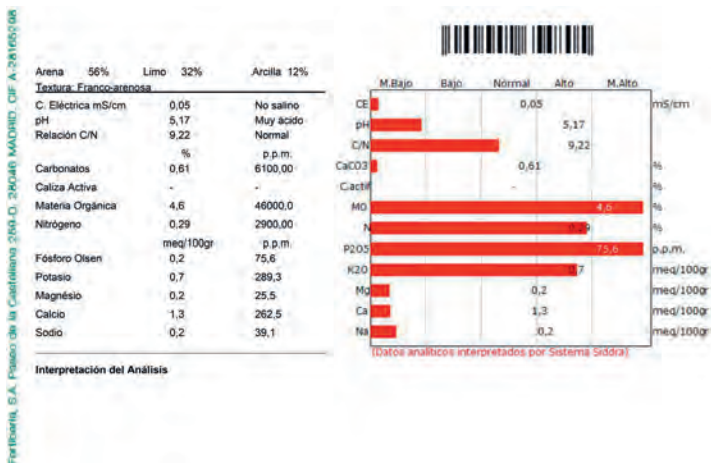
Delegado técnico comercial Fertilberia TECH

CONSIDERACIÓNS PREVIAS

1. Elementos nutricionais. Que funcións ten cada un?

De modo xeral, podemos falar das seguintes funcións de cada elemento (principais entre outras moitas):

- **Nitróxeno:** crecemento do cultivo, formación de proteínas
- **Fósforo:** crecemento radicular
- **Potasio:** formación de froitos e proteínas
- **Xofre:** absorción de nitróxeno, formación de proteínas (aminoácidos cistina e metionina)
- **Calcio:** importante en pH solos, estabilidade de membranas
- **Magnesio:** formación de clorofila, fotosíntese
- **Boro:** transporte de azucres e metabolismo proteico



2. Análítica de terra

Para empezar a programar as nosas fertilizacións de pradeiras, o ideal é partir dunha análise de terra.

Desta maneira, sabemos o noso punto de orixe para orientarnos cara a unha opción de fertilizado ou outra.



► PARA EMPEZAR A PROGRAMAR AS NOSAS FERTILIZACIÓNS, O IDEAL É PARTIR DUNHA ANÁLISE DE TERRA

Táboa 1

PARÁMETRO	RESULTADO	ACCIÓN
pH	Ácido	Subir
Materia orgánica	Alta	Mineralizar
Fósforo	Alto	Desbloquear
Calcio	Baixo	Subir
Magnesio	Baixo	Subir

Como se mostra na imaxe dunha análise de terra típica de Galicia, podemos ver nos puntos onde debemos traballar de cara á fertilización de pradeiras (táboa 1).

En canto ao nitróxeno, os solos adoitan ter alto este elemento, aínda que, xeralmente, é un nitróxeno de tipo orgánico que non estará dispoñible inmediatamente para a pradeira. Pola súa banda, o potasio dos chans

Táboa 2

N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
200-250	60-120	160-200	40-140	20-40

destas rexións adoita ter os niveis altos, principalmente por achegas de xurro, o que fai que para cultivos prateses poidamos reducir ou mesmo obviar o fertilizante potásico (táboa 2).

- Extraccións aproximadas de elementos para gramíneas forrageiras en kg/10 Tm produción de materia seca.
- As cantidades dos elementos nutricionais que se han de aplicar ►►

Active NS mejora el poder fertilizante de su purín

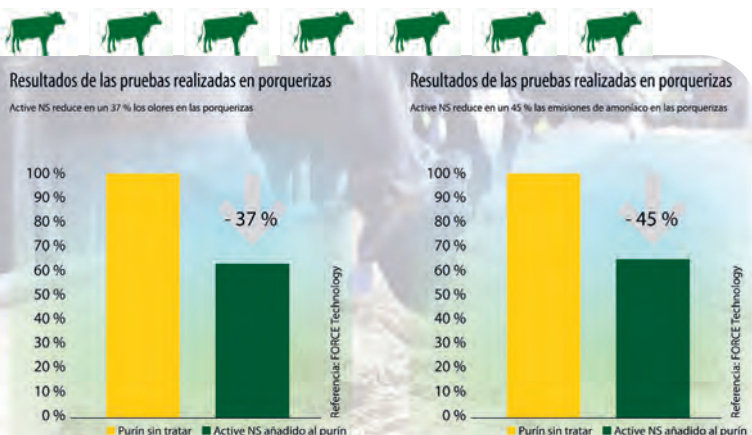
Active NS es un **producto natural en polvo** con gran capacidad de intercambio iónico.

El uso de **Active NS** en el purín es una buena alternativa a los altos costes de los fertilizantes químicos.

Con **Active NS** obtendrá **1 kg más de Nitrógeno por tonelada de purín** produciendo unos cultivos más vigorosos y más sanos.

Reduce hasta un **45%** el olor y las emisiones de amoníaco.

Además, fija más de **1,2 kg** de N por tonelada de purín.



Distribuido por:
www.deplan.es



► AGRONOMICAMENTE, O ENCALADO RECOMÉNDASE REALIZALO ANTES DA IMPLANTACIÓN DO CULTIVO



dependen esencialmente das extraccións esperadas para cada tipo de pradería (p. ex., especies e dominancia de gramíneas ou leguminosas, pastoreo ou sega...) e da fertilidade do chan. Preséntanse as extraccións aproximadas dos nutrientes principais para gramíneas forraxeiras.

3. Encalado

Os chans da cornixa cantábrica son xeralmente chans acedos (pH <7) de forma natural. Estes veñen dados por:

- Rocas de formación de chans son ácidas
- Exceso de choivas, que aumentan o lavado de bases (fundamentalmente, calcio e magnesio)
- Descomposición de materia orgánica
- Choivas ácidas
- Actividade agrícola: uso de certos fertilizantes, aplicación de fitosanitarios, aplicación de xurros...

Os problemas que ocasionan estes pH son os seguintes:

- Deficiencias en calcio e magnesio (por conseguinte, forraxes deficitarias nestes elementos)
- Baixa mineralización da materia orgánica
- Bloqueos de fósforo
- Excesos de aluminio, ferro e manganeso
- Outros (difícil implantación de

leguminosas, forraxes de baixa calidade...)

Para corrixir o pH en solos ácidos debemos encalar.

Agronomicamente, o encalado recoméndase realizalo antes da implantación do cultivo. Non sempre é fácil poder levar a cabo esta acción cando sementamos a pradeira no outono; ademais, en certos tipos de produción pode ser máis interesante realizalo máis adiante (cando vaia-mos sementar millo nesas mesmas parcelas, por exemplo).

En caso de non ter realizado o encalado, debemos pensar en realizalo na primavera.

En pradeiras que vaia-mos sementar millo posteriormente, é moi importante realizar o encalado na primavera, de tal forma que aproveite a aplicación a pradeira e teñamos o pH máis adecuado para a sementeira de millo.

No mercado atoparémonos varios tipos de emendas calcarias. Debemos partir sempre da máxima de que "calquera cal é boa e calquera momento é bo", xa que as necesidades de cal adoitan ser elevadas. Como tipos de cal podémonos atopar cales apagados, cales vivos, cales en po, cales en grava miúda, emendas calcarias granuladas... As doses de cada unha delas dependerán da súa concentración (valor neutralizante) e do seu aproveitamento.

Se tomamos a decisión de encalar na primavera, seguramente a mellor opción sexa a aplicación de calcarias granuladas, pola súa fácil distribución con fertilizadora e polas súas poucas perdas por vento ou choiva ao ter un formato sen po. Ademais, ao aplicalas, nós mesmos temos menos problemas para entrar nas parcelas nesta época do ano comparativamente con algún tipo de camión.

É moi importante que teñamos en conta que a emenda pola que nos decidamos non sexa simplemente un cal, xa que estamos á saída do inverno ou inicio da primavera. Sería moi interesante que a emenda teña magnesio, sempre nunha relación Ca/Mg= 5-6; é a relación ideal na que debemos atopalo no chan, para que non haxa deficiencias.

O mercado ofrécenos, ademais, certas emendas máis desenvolvidas e innovadoras, coa incorporación de nitróxeno, fundamental na saída do inverno para axudar o afillado da pradeira e para saír da parada invernal. Existen tamén emendas calcarias complementadas con extractos orgánicos, con adición de microorganismos e mesmo con bacterias solubilizadoras de fósforo, importantes en solos ácidos con elevados bloqueos de fósforo. Estas emendas ofrécennos un *plus* para o encalado de primavera. ►►



CALIZA AGRÍCOLA
NUEVO SISTEMA
DE EXTENDIDO
CALIZA MAGNESIANA

CALIZA AGRÍCOLA **CALIZA MAGNESIANA**

El maíz y las praderas precisan de pH próximo a la neutralidad. Tanto la Caliza Agrícola como la Magnesiana que ofrece Calfensa ayudan a corregir la acidez de nuestros suelos, evitando la toxicidad del aluminio y favoreciendo la asimilación del fósforo. Así mismo, mejoran su estructura, aumentando la aireación y el drenaje.

La caliza de Calfensa proviene de calcita que, una vez molida, es de efecto más rápido que la proveniente de dolomita.

Gracias a la finura de la molienda con la que trabaja Calfensa, sus productos son altamente solubles. Rápida acción difícilmente superable por otras calizas menos molidas o granuladas.

A diferencia de la cal viva, la caliza de Calfensa no es agresiva, no produce quemaduras, lo que facilita su manipulación, siendo, del mismo modo, respetuosa con los microorganismos beneficiosos del suelo.

Dado que se trata de un producto extraído directamente de la tierra, no produce efectos negativos para el medio, siendo reconocido por el Consejo Regulador de la Agricultura Ecológica.

AENOR certifica los sistemas de Gestión de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo de Calfensa.



a calfensa

la caliza de tu tierra®

Nuevo producto granulado

Corrección de pH y aporte de Magnesio



MODALIDADES DE SERVICIO



APLICADO SOBRE EL TERRENO



A GRANEL



SACO DE 25 KG



BIG BAG DE 1.000 KG

Ctra. Lugo - Sarria LU-546 km 2 · 27161 Santa Comba (LUGO)
info@calfensa.com · www.calfensa.com

982 305 902



Certificación Intereco para:
Caliza Agrícola y
Caliza Magnesiana



4. Aplicacións de xurro

O aumento da carga gandeira por hectárea (sobre todo nas explotacións intensivo) fai que xeralmente apliquemos altas doses de xurro.

De forma xeral e en cifras redondas, o xurro de vacún ten ao redor de 3 kg de nitróxeno por metro cúbico, 1,5 kg de fósforo por metro cúbico e 3,5 kg por cada metro cúbico de xurro. Estas concentracións poden variar en función de tipo de produción etc.

Sabendo que gran parte do nitróxeno do xurro se oxida durante a aplicación e o fósforo se bloquea por ser aplicado no medio ácido, o que máis nos vai achegar o xurro de vacún é potasio. En función do volume de xurro que apliquemos, necesitaremos aplicar máis ou menos fertilizante químico.

5. Tipos de pradeiras

Dentro da infinidade de combinacións que nos podemos atopar en canto a praderías, podemos facer unha sinxela clasificación do tipo de pradeiras:

- Simples: só raigrás
- Mesturas: con algún tipo leguminosas (veza, trevo...)
- Permanentes, de longa duración, plurianuais
- Dun só corte
- De corte e pastoreo

En función do tipo de pradeira que teñamos, debemos orientar o noso tipo de fertilizado.

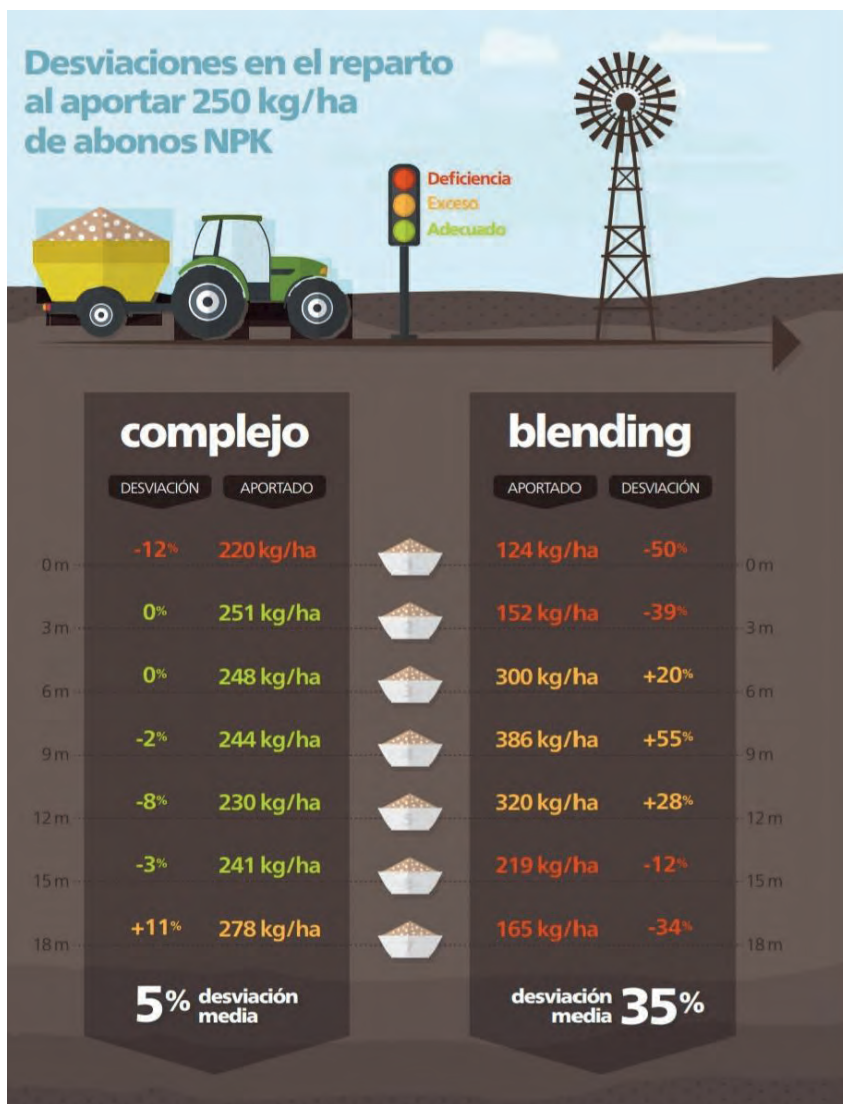
6. Tipos de fertilizantes

Dentro da ampla oferta de fertilizantes que atopamos no mercado, podemos facer unha segmentación simple, dividíndoos en:

Complexos: os fertilizantes complexos son aqueles que garanten que dentro de cada esfera de fertilizado conteñen o NPK que indica a ficha técnica, son fabricados xuntando as materias primas nun reactor, facendo que reaccionen entre si e garantindo a súa composición.

De mestura: os fertilizantes de mestura, ou *blending*, son aqueles que se fabrican simplemente cunha mestura de materias primas, o que lles provoca diferentes desvantaxes:

- Estratificación dos gránulos (no transporte)
- Distribución heteroxénea no chan (na distribución)
- Os compostos químicos poden reaccionar e transformarse,



Fuente: AIMCRA

mentres que cun complexo son estables en tempo

- Nutrición desequilibrada e heteroxénea
- Menor rendemento e peor calidade dos cultivos

Convencionais ou tradicionais: son os fertilizantes clásicos que a maioría das empresas poden comercializar. As súas diferenzas baséanse na solubilidade dos seus nutrientes, así como na diversa composición que poidan ter.

Específicos: son os produtos de última xeración. Á parte do NPK que achega un fertilizante tradicional, proporciona certo micro/macroelementos necesarios en función do tipo de chan ou cultivo. Deben engadir tamén algún tipo de tecnoloxía (potenciadores nutricionais, bioestimulantes, recubrimientos...). En definitiva,

son produtos que fan unha nutrición máis equilibrada e eficiente.

Opcións de fertilización de primavera:

- Fertilizantes NPK tipo 2-1-1/ 3-1-1:** este tipo de fertilizantes complexos son moi usados polos gandeiros para praderías dun ou dous cortes, son fertilizantes altos en nitróxeno que tamén achegan fósforo e potasio. É recomendable que estes fertilizantes sexan co nitróxeno en forma nítrica-amoniaca; non é recomendable que sexan formulados en base ureica, pois nestas latitudes son imprescindibles nitróxenos de acción máis rápida. Pensemos que a aplicación destes produtos adoita facerse ao redor de 60 días antes do corte ou aproveitamento.
- No mercado podemos atoparnos diferentes tipos destes NPK.

► EXISTEN POLÍMEROS REGULADORES MÁIS DESENVOLVIDOS NO MERCADO QUE, ADEMAIS DE OFRECERLLES TODA A PROTECCIÓN AOS NUTRIENTES, TEÑEN UN EFECTO BIOESTIMULANTE PARA A PLANTA



Á hora de realizar a nosa elección, debemos valorar a forma en que vén en nitróxeno (sempre recomendable con parte nítrica), solubilidade do fósforo e tecnoloxías que achegue o fertilizante. Dentro de tecnoloxías que nos podemos atopar, son frecuentes fertilizantes con moléculas inhibidoras de nitrificación. Estes produtos de sínteses funcionan retardando o paso de nitróxeno amoniacal a nítrico, que se realiza de forma natural nos solos por parte de bacterias nitrósonas. O inconveniente destes produtos é que non protexen do lavado os nutrientes (tan importante en zonas como a cornixa cantábrica polas súas elevadas choivas, con medias de 1.200 mm e zonas que algún ano chegan a 2.000 mm) e son pouco respectuosos co medio ambiente.

Existen hoxe en día fertilizantes con tecnoloxías con base nos polímeros reguladores, que garanten a dispoñibilidade dos nutrientes durante máis tempo, que evitan o lavado non só de nitróxeno senón tamén do resto dos nutrientes (xofre, tan importante na asimilación do nitróxeno e a formación de proteínas) e, no caso de fósforo e potasio, evitan bloqueo no chan. Son fertilizantes considerados de residuo cero e máis respectuosos co medio ambiente. Así mesmo, existen polímeros reguladores máis desenvolvidos no mercado que, ademais de ofrecer toda a protección

aos nutrientes, teñen un efecto bioestimulante para a planta.

c) Fertilización só con nitróxeno

Cada vez está máis estendido o uso de fertilizantes en base soamente a nitróxeno, aplicados 30 ou 40 días antes da previsión de corte. Ante a elección deste tipo de fertilizantes, é importante ter en conta que a planta necesita máis nutrientes que unicamente nitróxeno; sería importante que estivesen complementados con xofre. Como aludimos anteriormente, o xofre é imprescindible para a formación de certos aminoácidos esenciais e, por tanto, proteínas, ademais de ser necesario na absorción do nitróxeno (a adición de xofre aumenta o rendemento do fertilizante nitróxeno, axuda ao seu aproveitamento por parte da planta). É fundamental que estes produtos non teñan un “exceso” de xofre, de tal forma que quede xofre residual que provoque unha acidificación do chan. Debemos ter en conta que o ideal é que sexa un xofre “neutro”.

Igualmente, debemos saber o relevante que é que os fertilizantes nitróxenos veñan tamén complementados con outros macroelementos tan necesarios como o calcio, o magnesio (sobre todo se non se fixo un encalado que leve magnesio) e boro, elemento tan fundamental para todo tipo de cultivos (moi asociado á actividade metabólica da planta,

traslocación de azúcares, sínteses de hormonas...) e animais (influencia directa no metabolismo do calcio, fósforo e magnesio).

Do mesmo xeito que os NKP altos en nitróxeno, todos os fertilizantes nitróxenos deberían ir protexidos do lavado con algún tipo de tecnoloxía e, por suposto, ser con nitróxeno nítrico amoniacal para obter a velocidade de resposta que queremos en pouco máis dun mes.

Cabe saber que este tipo de nitróxenos protexidos poden ser utilizados en praderías de mesturas con leguminosas para que non sexan danadas.

c) Fertilizantes NPK 1-2-1 ou 1-2-0

En praderías permanentes, sexan só para corte ou corte + pastoreo, é importante ter unha boa fertilización en base a fósforo. En caso de non aplicar un fertilizante fosfatado en sementeira, é fundamental aplicalo na primavera. Neste tipo de praderías buscamos un rebrote rápido para sacar máis dun corte para silo ou para herba seca; no caso de praderías con pastoreo, procuramos unha duración do pasto que nola achegará o fósforo.

Debemos ter en conta que neste tipo de fertilizantes é bo que leven unhas porcentaxes elevadas en calcio e, sempre que sexa posible, complementalos con certas tecnoloxías, como poden ser extractos orgánicos para potenciar e desbloquear nutrientes do chan. ►►

7. O fósforo: o gran olvidado?

Como vimos ao comezo deste artigo, a importancia do fósforo radica, entre outras moitas funcións, en axudar ao desenvolvemento radicular. En Galicia e a cornixa cantábrica a evolución cultural ha ir evolucionando de usar en pradeiras fertilizantes altos en fósforo a altos en nitróxeno ou mesmo nitróxeno só. Unha vez máis, é de grande interese lembrar a importancia dunha analítica de terra e complementar a fertilización de fósforo cando cumpra. En zonas onde saibamos que pode afectar o vento, en parcelas onde o seu histórico dos últimos anos é que os ataques de vermes son importantes, onde saibamos que imos realizar unha sementeira de millo temperá e son chans fríos..., debemos pensar en preparar unha fertilización complementaria cun produto alto en fósforo, que nos axudará ao enraizamento profundo do millo e paliará en certa medida todos os problemas anteriormente mencionados.

8. Cales son as últimas novidades que propón a industria de fertilizantes?

Sen dúbida, o máis novo que nos imos atopar a día de hoxe no mundo da nutrición vexetal é a introdución da biotecnoloxía, procesos baseados en fermentacións dirixidas, que van protexer á planta e á microbiota do chan.

Produtos biotecnolóxicos, como son os fixadores de nitróxeno, van nos axudar a mellorar as nosas producións, que achegarán ao cultivo un tipo de nitróxeno digamos “diferente,” que nos vai a axudar sobre todo nos últimos estadios do cultivo, cando por un ou outro motivo non alcance en nitróxeno químico achegado.

Á hora de elixir entre un ou outro debemos fixarnos en varios parámetros como, por exemplo, cantos microorganismos ten e a súa concentración, é ideal que teñan varios tipos de microorganismos e coa maior concentración posible, e que estes traballen tanto en chan como en folla.

É relevante tamén o formato en que veña o produto, líquido, por exemplo, sempre será de máis fácil manexo. Debemos fixarnos tamén en que conteña PGPR (proteínas promotoras do crecemento vexetal) e lipóquitos-oligosacáridos (alimento para as bacterias).

► TODOS OS FERTILIZANTES NITROXENADOS DEBERÍAN IR PROTEXIDOS DO LAVADO CON ALGÚN TIPO DE TECNOLOXÍA E, POR SUPOSTO, SER CON NITRÓXENO NÍTRICO AMONIAICAL PARA OBTENIR A VELOCIDADE DE RESPONSA QUE QUEREMOS EN POUCO MÁIS DUN MES

Outro tipo de produtos biotecnolóxicos son os solubilizadores de fósforo, algo, como antes falamos, tan importante e tan pouco dispoñible nos nosos chans. Estes produtos baseados en *Pseudomonas putida* van a solubilizar fósforo e a polo dispoñible para a planta.

Outra novidade a nivel mundial son os bioinhibidores da nitrificación, microorganismos que realizan funcións únicas. Trátase dun novo desenvolvemento microbiolóxico que actúa como un inhibidor da nitrificación, retendo o nitróxeno na terra e evitando que se perda no chan (lixiviación) ou o aire (volatilización). Esta tecnoloxía permite que os fertilizantes enriquezan o chan grazas á súa natureza microbiana, ofrecendo así unha alternativa máis eficiente e respectuosa co medio ambiente en comparación cos inhibidores de síntese química tradicionais.

Como última novidade imos destacar os fertilizantes fabricados con amoníaco verde, os cales nos van a axudar a reducir a pegada de carbono nas nosas explotacións e poder así cumprir con toda a lexislación europea que se avexiña en canto á descarbonización da agroindustria.

CONCLUSIÓN

A modo de resumo, podemos recomendar que a fertilización de praderías na primavera iníciase por un encalado; no caso de non realizalo con anterioridade, sempre é mellor facelo con emendas granuladas e complementadas con magnesio e nitróxeno. En canto á fertilización, o ideal é usar fertilizantes con nitróxeno nítrico-amoniacal, tratando sempre de que vaian completos con xofre, calcio, magnesio, boro etc. e, se é posible, sempre con algunha tecnoloxía que protexa do lavado a todos estes nutrientes. ■

BIBLIOGRAFÍA

Tratado de fertilización, Alonso Domínguez Vivancos
Los microelementos en agricultura, Andre Loué
Fertilizantes y fertilización, Arnold Finck
Nutrición de cultivos, Gabriel Alcántar González
Tratado de fitotecnia general, P. Urbano Terrón