



INFORME DE RESULTADOS
PLAN DE TRANSFERENCIA TECNOLÓXICA 2010

Nº DE PROTOCOLO: 10/59

1.- TÍTULO DA ACTIVIDADE:

Desenvolvemento dunha aplicación Web de recomendación de abonado con xurros en pradeiras.

2.- UNIDADE ADMINISTRATIVA ORGANIZADORA:

(centro de investigación/CFEA/OAC...)

Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo

3.- LOCALIZACIÓN DA ACTIVIDADE:

Enderezo: Ctra. Betanzos-Mesón do Vento, km 8

Concello: Abegondo

Provincia: A Coruña

4.- RESPONSABLE:

Juan Castro Insua

Tfno.: 981647902

5.- DATOS DO COLABORADOR:

Nome e apelidos:

Tfno.:

Enderezo:

Concello:

Provincia:

NIF:

6.- INTRODUCCIÓN:

Como resultado do proxecto FEADER 2007-2008 “Redución do consumo de fertilizantes minerais sintéticos nas explotacións de vacún de leite mediante a valorización do xurro como abono” realizado pola Cooperativa Agraria Provincial de A Coruña en colaboración co CIAM, desenvolveuse un programa de recomendación de abonado con xurros en millo forraxeiro (Aplicación RAX). Dito programa está colgado na páxina Web do CIAM, e ten a grande vantaxe de integrar e valorizar os nutrientes producidos nas explotacións, xa que os programas existentes se limitan a dar unha dose de abono mineral sintético en función das extraccións dos cultivos e das análises de terra, sen ter en conta que a principal fonte de nutrientes nas explotacións de gando vacún leiteiro está na reciclaxe do xurro como abono orgánico (García *et al.*, 2010).

Ata este momento as recomendacións de abonado con xurros en pradeiras non se abordou dun xeito definitivo porque presentaba unha maior complexidade que en millo forraxeiro:

- En pradeiras permanentes, non se pode incorporar o xurro con equipos que xa posúe o gandeiro, como as gradas.
- As pradeiras non poden absorber as mesmas cantidades de xurro que un terreo sen cultivo.
- Deben fraccionarse as aplicacións.
- As extraccións dos nutrientes son diferentes segundo o tipo de manexo: pastoreo, ensilado (un o dous) e para o nitróxeno tamén segundo a relación gramínea-leguminosa (Piñeiro *et al.*, 2009).



O obxectivo deste traballo foi crear unha aplicación informática na páxina Web do CIAM de recomendación de abonado en pradeiras, baseada nos xurros, que fose de utilidade tanto para os técnicos como para os gandeiros.

Bibliografía

García, M.I.; Castro, J.; Báez, D.; Camba, J.; Díaz, J. 2010. Directrices para fertilizar con xurro o millo forraxeiro. Desenvolvemento dun programa de recomendación de abonado. Afriga, nº marzo-abril.

Piñeiro, J.; Castro, J.; Blázquez, R. 2009. Adubado de forraxeiras e pratenses. Cooperación. Revista da Asociación Galega de Cooperativas Agrarias (AGACA). Cadernillo de Divulgación Técnica. Nº 92, Marzo 2009, pp. 1-15.



7.- MATERIAL E MÉTODOS:

Fíxose unha revisión bibliográfica sobre traballos desenvolvidos sobre fertilización en pradeiras: doses, número de aplicacións recomendables e momentos, extraccións dos nutrientes e variacións destas segundo o tipo de manexo: pastoreo (relación gramínea-leguminosa) ensilados (un ou dous). Tívoise tamén en conta a riqueza do solo. Con toda esta información determináronse os cálculos necesarios.

Tendo como base estes cálculos desenvolveuse a aplicación informática para páxina Web. A aplicación foi programada coas linguaxes PHP, AJAX, HTML nunha base de datos MySQL.

A aplicación fai unha recomendación de fertilización para cada parcela, e permite gardala para unha posterior consulta.

8.- ANÁLISE DE RESULTADOS:

O programa desenvolvido ten dúas partes:

A) - Fertilización de establecemento de pradeiras.

B) - Fertilización anual de mantemento.



As entradas da aplicación para as dúas partes son as seguintes:

- A composición química do xurro: % de materia seca, N (% sobre materia seca), P (% sobre materia seca), K (% sobre materia seca) e densidade (kg/l). Ditos valores no caso de xurro de vacas leiteiras os pode estimar o programa a partir da densidade ou tomar un valor medio (media de mostras analizadas de xurro de vacas leiteiras no CIAM).
- A analítica de solo da parcela: pH, Al(%), P(ppm) e K(ppm).
- O xeito de aplicación dos xurros (época de aplicación, modo de aplicación: aspersión, en bandas, inxectado,...., e condicións climáticas), para estimar a eficiencia na utilización do N.
- Cantidade de xurro que o gandeiro estima que vai aplicar por hectárea de superficie.

Para a parte B) engádesse:

- Tipo de manexo:
 - Pastoreo en pradeiras con leguminosas.
 - Pastoreo en praderias con moi poucas leguminosas.
 - Ensilado (1 corte).
 - Ensilado (2 cortes)



As saídas que amosan as dúas partes do programa son:

- O valor fertilizante de 1 m³ de purín, expresado en unidades fertilizantes de N, P₂O₅ e K₂O.
- A equivalencia de 10 m³ dese xurro en fertilizantes simples.
- O abonado de corrección expresado como m³ de xurro necesarios para satisfacer as necesidades de P e de K.
- Necesidades de encalado.
- O abonado necesario para satisfacer as necesidades de N, P e K da pradeira, expresado como m³ de xurro, e nalgúñas ocasións como fertilizante mineral.
- Momento de aplicación do abonado e número de aplicacións.
- O fertilizante mineral a aportar no caso de aplicar unha determinada doses de xurro.

Saída parte A para fertilización de establecemento da pradeira.

Fecha: 15-12-2010
 Parcela: 1.610

Valor Fertilizante 1m3		10 m3 equivalen a	
Fertilizante	UF	Fertilizante	Rq Coste €
N:	3.22	Urea 40%:	50 16
P2O5	1.57	Superfosfato 40%:	35 14.35
K2O:	3.82	Cloruro Potásico 60%:	64 29.44
		Total:	99.79

Análise de terra		Abonado de corrección (m3 de xurro/ha)	
Pipero:	15	P:	19
Kipero:	200	K:	0
Saturación aluminio %:	20		

Necesidades de encalado (T de CaCO3/ha)	
CaCO3:	1.5

Abonado da pradeira (m3 de xurro/ha)		Abonado da pradeira (40m3 de xurro/ha + Kg de abono mineral/ha)	
Fósforo:	64.7405102429	SUPERF 45%:	35
Potasio:	39.2541892463	KCI 60%:	0
Nitroxeno:	17.2659098006	UREA 46%:	0

Para o fósforo e o potasio débese considerar o xurro aplicado nos últimos ses meses

Abonado da pradeira (20m3 de xurro/ha + Kg de abono mineral/ha)	
SUPERF 45%:	155
KCI 60%:	123
UREA 46%:	0

Copyright - Centro Investigacións Agrarias de Mabegondo:
 www.ciam.es



Saída parte B para fertilización da pradeira con ensilado (1 corte)

Fecha: 15-12-2010
 Parcela: Leiro

Valor Fertilizante 1m3		10 m3 equivalent a		
Fertilizante	UF	Fertilizante	Kg	Coste €
N:	3.22	Urea 46%:	50	16
P2O5:	1.57	Superfosfato 45%:	35	14.35
K2O:	3.82	Cloruro Potásico 60%:	64	29.44
		-	Total:	59.79

Análise de terra		Abonado de corrección (m3 de xurro/ha)	
Pipera:	15	P:	19
Kipera:	200	K:	0
Saturación aluminio %:	20		

Necesidades de encalado (T de CaCO3/ha)	
CaCO3:	1.5

Abonado saída inverno 1.5 meses antes do corte (m3 de xurro/ha)		Abonado do millo (40m3 de xurro/ha + Kg de abono mineral/ha)	
Fósforo:	63.8095718361	SUPERF 45%:	62
Potasio:	26.1504504676	KCl 60%:	0
Nitróxeno:	34.5336197311	UREA 46%:	0

Abonado do millo (20m3 de xurro/ha + Kg de abono mineral/ha)	
SUPERF 45%:	152
KCl 60%:	39
UREA 46%:	73

Copyright - Centro Investigacións Agrarias de Mabegondo
 www.ciam.es



9.- RESUMO E CONCLUSIÓNS:

O programa de recomendación de abonado con xurros (RAX) que se desenvolveu en pradeiras, permite facer recomendacións para cada parcela dun xeito moi doado.

O programa ten en conta ben a análise coa composición química do xurro, a estimación da composición a partir da medida da densidade ou un valor medio, así como a análise de solo e o xeito de aplicación dos xurros.

Ten dúas partes, unha para o establecemento de pradeiras e outra para a fertilización de mantemento anual na que ten en conta o tipo de manexo: pastoreo en pradeiras con leguminosas, pastoreo en praderías con moi poucas leguminosas, ensilado (1 corte) e ensilado (2 cortes).

O uso do programa pode supoñer o aumento e mellora do uso do xurro como abono nas explotacións leiteiras galegas, cuxa superficie forraxeira de pradeiras (229 623 ha) é catro veces maior que a do millo forraxeiro (55 977 ha) (Xunta de Galicia, 2006), coas subseguintes vantaxes económicas- fertilización axustada ás pradeiras, uso dun recurso propio da explotación- e medioambientais –diminución das perdas de nitróxeno e fósforo cara ás augas e diminución das emisións de gases de efecto invernadoiro que van unidas á produción de fertilizantes e á súa aplicación.

A aplicación do programa para a páxina Web do CIAM está feito. No mes de febreiro presentarase a aplicación nunha Xornada e posteriormente será colgado na páxina Web do CIAM (www.ciam.es).

Así mesmo farase unha publicación na revista AFRIGA sobre o Programa RAX de recomendación de abonado con xurros en millo forraxeiro e pradeiras.

Bibliografía

Xunta de Galicia, 2006. Anuario de Estadística Agraria 2006. Ed: Consellería do Medio Rural- Xunta de Galicia. Santiago de Compostela (España).