



ANEXO C
INFORME DE RESULTADOS
PLAN DE TRANSFERENCIA TECNOLÓXICA 2010

Nº DE PROTOCOLO: 10/58

1.- TÍTULO DA ACTIVIDADE:

Eficiencia dos novos fertilizantes nitroxenados no cultivo do millo forraxeiro.

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:

Nas explotacións galegas por unha banda hai un exceso no uso do nitróxeno nas explotacións (Raison *et al.*, 2006; García *et al.*, 2007) e por outra banda encontramos unha interese das casas comerciais na venda de abonos de liberación lenta e inhibidores da nitrificación, cun maior custo que os fertilizantes minerais nun momento que a marxe económica do gandeiro baixou entre outras cousas por un incremento no prezo xeral dos fertilizantes.

Os posibles beneficios do uso de ditos novos fertilizantes no millo forraxeiro non está comprobado, e conveñe comparalos dende un punto de vista técnico, económico e medioambiental non só cos fertilizantes minerais tradicionais, senon tamén co xurro, que é un fertilizante orgánico cunha liberación lenta dos nutrientes ao longo do tempo.

Durante dous anos estableceuse un ensaio de abonos nitroxenados (proxecto Xunta 07MRU040503PR 2007-2010) cos obxectivos de determinar a efectividade dos novos fertilizantes nitroxenados aparecidos nos últimos anos: fertilizantes con inhibidores da nitrificación e abonos de liberación lenta e comparar cos sistemas tradicionais de abonado (xurro e fertilización mineral), así como determinar a súa influencia no contido de nitratos no solo e nas posibles perdas por lixiviación.

O devandito ensaio fíxose durante os dous anos contemplados, o primeiro ano (ano 2008) só se encontraron diferencias significativas de produción e calidade co tratamento testigo (0 UF de



N/ha), no segundo ano (ano 2009) aparte de diferencias co testigo, encontráronse diferencias significativas entre algúns dos tratamentos, tanto en produción como en calidade, comprobándose que as tendencias foron semellantes as do ano 2008, se ben como dixemos non había diferencias significativas. Polo tanto para confirmar as tendencias observadas e obter resultados concluíntes conviña facer outro ano de ensaio máis.

Con este terceiro ano de ensaio aparte de determinar a efectividade dos novos fertilizantes nitróxenos aparecidos nos últimos anos preténdese mellorar a marxe económica e a sustentabilidade das explotacións leiterias, nun sector que en Galicia ten unha grande importancia, cun valor total da produción en 2005 de 661 millóns de euros, que supón o 47 % da produción final gandeira e o 32 % da produción final agraria (Xunta de Galicia, 2005). E tamén mellorar o medioambiente ao comprobar mediante este ensaio que tratamentos teñen menores perdas de nitratos e menores emisións de gases efecto invernadoiro.

García, M.I.; Castro, J., Novoa, R., Báez, D., López, J. 2007. Improving Nitrogen Mineral Balance and Conversion Rate in Dairy Farms in Galicia (Spain). XV Nitrogen Workshop, Lérida.

Raison, C.; Pflimlin, A.; Le Gall, A.; 2006. Optimisation of environmental practices in a network of dairy farms of the Atlantic Area. En: Proceedings of the Final Seminar of Green Dairy Project: Interreg Atlantic Area III B N°100, 43-65

7.- MATERIAL E MÉTODOS:

O deseño do ensaio foi en bloques ó chou con tres repeticións.

Os tratamentos ensaiados foron:

T1.- O UF de N/ha

T2.- Abono complexo 15-15-15 + urea

Dous tratamentos con inhibidores da nitrificación:

T3.- Entec 20-10-10 con DMPP.

T4.- Del Agro 20-7-9 con DCD

Dous tratamentos con abonos de liberación lenta:

T5.-18-7-5 con tecnoloxía DURAMON.

T6.- D-Coder 18-5-5

T7.- Urea

T8.- Xurro de vacún inxectado.

T9.- Xurro de porco inxectado.

As parcelas elementais tiñan unha superficie de 45 m² (6 liñas de cultivo cunha separación de 75 cm), salvo as parcelas onde aplicamos os xurros, que tiñan o dobre de superficie por necesidades da máquina de aplicación de xurros. As dúas liñas laterais consideranse liñas bordes, realizando as medicións de planta nas catro liñas centrais (en colleita só nas dúas liñas centrais), e de solo e emisións nos tres regos centrais.

A superficie do ensaio foi de 1485 m² (parcelas) máis 462 m² (corredores).

Para todas as parcelas se aplicou unha fertilización por hectárea consistente en 200 UF de N, 100 UF de P₂O₅ e 250 UF de K₂O aplicada en fondo, excepto o tratamento T2 que levaba 125 UF de N/ha en fondo en forma de 15-15-15 y 75 UF de N/ha en cobertura en forma de urea. Para igualar as unidades fertilizantes de todos os tratamentos algúns tiveron que ser complementados con superfosfato do 18% e/ou con cloruro potásico do 60%.



En abril/marzo deuse un pase de vertedeira e un de grades, o 25 de maio botáronse os fertilizantes, e o 28 de maio sementouse coa variedade DKC- 3745. O ensaio colleitouse os días 28, 29 e 30 de setembro.

Os parámetros obxecto de control en cada unha das parcelas foron: O nitróxeno mineral do solo a catro profundidades (0-15 cm, 15-30, 30-60 e 60-90) antes do cultivo (13 de maio de 2010), na metade (12 de xullo e 23 de agosto de 2010) e despois do cultivo (6 de outubro de 2010), a produción da colleita e a composición química da planta no momento da colleita (calidade).

Sobre os tratamentos O UF de N, 15-15-15+urea, xurro de vacún e xurro de porco fixéronse medicións de emisións de óxido nítrico.

As emisións de N₂O se determinaron nas parcelas do ensaio utilizando o método da cámara pechada descrito por Ryden e Rolston (1983). Para iso dous días á semana as cámaras de PVC (dúas por parcela) mantíñanse pechadas por un período de 45 a 90 min, tras o cal se recollía unha mostra gasosa de 10 ml que se almacenou en vacutainers ata a súa posterior análise. A emisión de N₂O expresárase en mg N-N₂O m⁻²h⁻¹ tendo en conta o incremento de N₂O en cada cámara respecto ao valor inicial no momento de peche. Levouse a cabo unha mostraxe intensiva tras aplicación dos fertilizantes. As perdas acumuladas de N₂O para un determinado período obtense asumindo un valor medio de emisión entre dúas datas de mostraxe consecutivas.

Unha vez efectuada a medida das emisións gasosas en varias ocasións recolleuse mostras do solo da capa superficial de 10 cm dentro da cámara, onde foi determinado o N mineral e o contido gravimétrico de humidade. Tamén se rexistraron as temperaturas no interior e exterior da cámara e na capa do solo de 0-10 cm. Estes datos están en proceso de análises.

8.- ANÁLISE DE RESULTADOS:

Os datos de produción da campaña do 2010 móstranse na táboa 1. Non houbo diferenzas significativas en produción en fresco (total, talos+follas e mazaroca) entre os distintos tratamentos, nin sequera co tratamento control (T1 con 0 UF de N/ha), que nos dous anos previos de ensaio si que mostrara unha produción significativamente inferior. Neste ano puido influír o cultivo precedente (pradeira de rye-grass, que puido deixar unha cantidade importante de nitróxeno no solo, datos que temos que confirmar coas análises de nitratos dos solos). Este ano o tratamento con xurro de vacún presentou a maior produción, e ao igual que en anos anteriores o tratamento T4 (DelAgro 20-7-9 con DCD) estaba entre os de maior produción.

En porcentaxes de materia seca só houbo diferenzas significativas co tratamento control T1 con 0 UF de N/ha, cun maior porcentaxe de materia seca. Ao igual que nos dous anos anteriores os tratamentos con xurros presentaron as porcentaxes de materia seca máis altas entre os distintos tratamentos.

En produción total en seco tampouco houbo diferenzas significativas entre os distintos fertilizantes aplicados, presentando unha maior produción o tratamento T8 (xurro de vacún), seguido polos tratamentos T4 (DelAgro 20-7-9 con DCD), T9 (xurro de porco) e T5 (18-7-5 con tecnoloxía DURAMON).

En calidade (táboa 2) non houbo diferenzas significativas entre ningún dos parámetros estudados. En proteína bruta si que se ve un menor contido para o tratamento T1 con 0 UF de N/ha.



9.- RESUMO E CONCLUSIÓNS:

As diferencias observadas entre os distintos fertilizantes nitroxenados utilizados ao longo dos tres anos estudados foron mínimas. En xeral podemos dicir que á vista dos resultados os novos fertilizantes nitroxenados (fertilizantes con inhibidores da nitrificación e abonos de liberación lenta) presentan un comportamento semellante á fertilización tradicional con fertilizantes minerais ou con fertilizantes orgánicos. Se ben pode observarse que hai algún tratamento como é o caso do fertilizante DelAgro 20-7-9 con DCD que presentou moi boas producións os tres anos de ensaio e neste caso habería que facer un estudo económico de rendabilidade da súa aplicación.

Están en proceso de análises os nitratos do solo e as emisións de gases efecto invernadoiro. Estes datos permitirán tamén coñecer si o uso de determinados fertilizantes poden supoñer unha menor contaminación cara ás augas e cara á atmosfera.

No mes de febreiro de 2011 farase unha Xornada dirixida a gandeiros e técnicos do sector do vacún de leite, onde se mostrarán os resultados alcanzados neste ano de ensaio e nos dous anos anteriores.