

ANEXO B
INFORME DE RESULTADOS DAS ACCIÓNS DE TRANSFERENCIA PARA O APOIO ÁS
ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN E INFORMACIÓN AO AGRO GALEGO 2019

Nº DE PROTOCOLO: 2019/149

1.- TÍTULO DA ACCIÓN:

Demostración do comportamento (rendemento e valor nutricional) de mesturas de raigrás con trevos anuais e comparación destas con raigrás italiano na zona interior de Galicia

2.- UNIDADE ADMINISTRATIVA DA CONSELLERÍA ORGANIZADORA:

(Centro de investigación/CFEA/OAC...)

AGACAL (Axencia Galega da Calidade Alimentaria)

CIAM (Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo)

3.- LOCALIZACIÓN DA ACTIVIDADE:

Enderezo: Pazo de Cartelos

Concello: Carballedo

Provincia: Lugo

4.- RESPONSABLE:

Manuel López Luaces

Tfno.: 881 881 801

Director do CIAM

5.- INTRODUCCIÓN:

Dentro das rotacións forraxeiras de dous cultivos por ano, destaca en Galicia a integrada polo millo forraxeiro, como cultivo de verán, e raigrás italiano, como cultivo de inverno. Tanto o millo como o raigrás italiano caracterízanse por un baixo contido en proteína no momento da súa colleita para ensilar, o que leva a complementar a ración do gando con alimentos concentrados ricos en proteína para corrixir o déficit da forraxe ensilada, o que supón un aumento do custo. A introdución de trevos anuais en mestura co raigrás, como substituto do raigrás en cultivo monofito (sen mestura con trevos), pode axudar a mellorar o contido en proteína da rotación. Por iso, investigadores do Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo (CIAM) veñen desenvolvendo proxectos con obxecto de estudar o comportamento destas mesturas e ver a posibilidade de introducila nas explotacións de produción de vacún de leite de toda Galicia. As sementeiras nas terras agrícolas da Fundación José Luís Taboada forman parte do conxunto de accións de desenvolvemento e transferencia que veñen realizando nos últimos anos en varias explotacións galegas.

Se presentan neste informe os resultados do campo de demostración co obxectivo de avaliar o comportamento, como cultivo de inverno, de diferentes mesturas de raigrás con trevos anuais en gran parcela e comparar o cultivo monofito de raigrás coas mesmas mesturas en pequena parcela, estudando o efecto de diferentes niveis de fertilización nitrogenada, na zona de produción leiteira de Chantada-Deza, zona de influencia da Cooperativa AIRA e facer o seguimento do proceso de cultivo, colleita, ensilado e utilización polo gando vacún de leite.

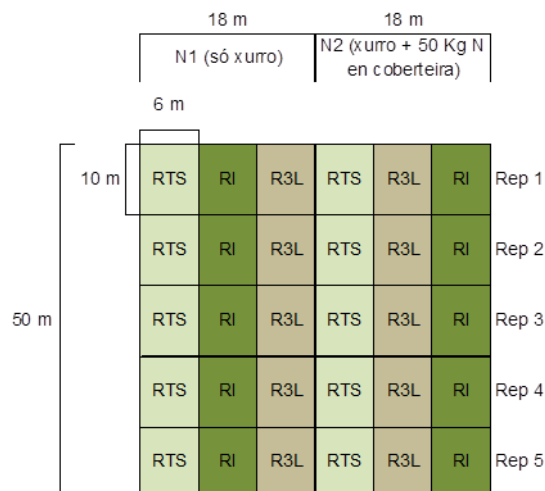
6.- MATERIAL E MÉTODOS:

Os campos de demostración se situaron nas terras agrícolas da Fundación José Luís Taboada, situadas en Cartelos (Carballedo, Lugo), en parcelas arrendadas pola granxa leiteira "Carteiro Trasas S.C.", socia da cooperativa AIRA de Chantada (Lugo). A superficie total dos campos foi de 8 ha. e a súa distribución se indica na figura adxunta.



Ensaio en gran parcela: Na parcela das Nogueiras sementou-se un campo de demostración de 6.5 ha de superficie, cunha mestura forraxeira denominada R3L composta por raigrás híbrido cv. Barsilo (13 kg/ha), trevo encarnado cv. San Antonio (6 kg/ha), trevo persa ssp.resupinatum cv. Kyambro (3 kg/ha) e trevo migueliano cv. Bolta (3 kg/ha), cun total de 25 kg de semente/ha. A fertilización recibida foi de 30 m³/ha de xurro de vacún de calidade media.

Ensaio en pequena parcela: Nas parcelas chamadas Lamela Dabaixo (0.5 ha) e Cerrada de Abaixo (1.0 ha) se dividiron en 2 parcelas principais, segundo o nivel de N aplicado (só xurro e xurro + 50 Kg de N/ha en coberteira). Dentro de cada parcela principal, seguindo un deseño de bloques con cinco repeticións, se sementaron tres fórmulas forraxeiras: un cultivo monofito de raigrás italiano anual cv. Promenade (RI) a dose de 40 kg/ha, unha mestura R3L semellante á sementada en gran parcela e unha mestura denominada RTS con raigrás híbrido cv. Barsilo (13 kg/ha) e trevo squarroso cv. Fertirrosa (12 kg/ha). O deseño se mostra na figura adxunta.



A colleita se realizou o 16 de maio de 2019. As mostras de cada parcela se tomaron mediante motosegadora, ao longo de cada parcela elemental. O total da forraxe foi pesada e se tomou unha alícuota representativa que se etiquetou e se gardou nunha bolsa de plástico (60 mostras en total). No CIAM se determinou a composición botánica dunha alícuota de cada a mostra e se determinou o contido en materia seca en estufa (80 °C, 16 h) dunha parte da mostra e das súas fraccións. Unha vez seca, a mostra foi moída a 1 mm en muíño de martelos e se procedeu a rexistrar o espectro NIRS da mostra total, gramínea sementada e leguminosas sementadas nun aparato NIRSystems 6500 (NIRSystems Inc., Silver Spring, MD, USA). Foi realizada a predición da composición química e dixestibilidade da materia orgánica *in vitro* utilizando unha ecuación de calibración para forraxes frescas desenvolvida no CIAM.

7.- ANÁLISE DE RESULTADOS:

Os principais resultados obtidos no campo de demostración se mostran nas táboas adxuntas.

Táboa 1.- Valores medios de produción, composición botánica, contido en materia seca, composición química e dixestibilidade das mesturas.

Mesturas.- Composición botánica, rendemento por hectárea, vaor nutricional e perfil de ácidos graxos

Fertilización coberteira	Cultivo: Raigrás italiano			Cultivo: R3L			Cultivo: RTS		
	Sen N	50 Kg N	Media	Sen N	50 Kg N	Media	Sen N	50 Kg N	Media
Composición botánica (%MS)									
Raigrás	99,8	98,5	98,6	44,2	55,6	49,9	79,9	85,0	82,4
Trevos	-	-	-	53,4	39,8	46,8	5,9	6,1	6,0
Rendemento (kg MS/ha)									
Produción MS	2480	4564	3503	1532	3908	2886	1502	4086	2900
Composición química (%MS)									
MO	91,3	90,9	91,1	89,8	90,3	90,1	91,1	91,3	91,2
PB	6,8	10,1	8,4	10,4	12,2	11,2	8,5	10,4	9,3
FAD	25,1	26,9	26,0	27,9	27,3	27,6	24,3	25,2	24,8
FND	42,6	46,2	44,4	40,6	42,0	41,3	40,7	42,4	41,6
CSA	37,1	29,7	33,4	22,1	22,0	22,1	30,2	28,8	29,5
CNET	36,7	29,2	33,0	24,7	23,7	24,2	31,7	30,1	30,9
Dixestibilidade (%)									
IVOMD	82,3	80,0	81,1	77,9	78,0	77,9	81,1	79,8	80,4
Perfil de ácidos graxos (g/kg MS)									
AG totais	7,01	8,52	7,72	7,72	8,87	8,13	8,26	8,48	8,36
AG Saturados	2,20	1,81	1,98	2,28	1,91	2,09	2,71	2,14	2,43
AG Insaturados	4,74	6,23	5,51	5,29	6,45	5,87	5,51	6,05	5,78
AG Monoinsaturados	0,25	0,28	0,26	0,27	0,34	0,30	0,32	0,28	0,30
AG Poliinsaturados	4,48	5,98	5,23	4,92	6,01	5,42	5,08	5,73	5,36
Palmítico	1,87	1,59	1,73	1,83	1,64	1,74	2,12	1,78	1,95
Linoleico	0,75	1,23	0,99	1,37	1,66	1,51	1,26	1,38	1,32
Alfa-Linolénico	3,95	4,65	4,30	3,26	4,07	3,66	3,68	4,19	3,93

En contra aos resultados habituais nos experimentos e campos de ensaio de cultivos de mesturas de trevos anuais comparados con cultivos monofitos de raigrás, a produción das mesturas de leguminosas foi inferior á do raigrás cando non se fertiliza o cultivo con N en coberteira.

Esta circunstancia se explica pola deficiente implantación no outono-inverno (en particular dos trevos) e pola ausencia de nodulación observada nas parcelas de demostración. A falta de nodulación dos trevos limitou o rendemento destas especies e da gramínea acompañante no tratamento sen adición de N en coberteira, e a resposta á achega de N no tratamento respectivo estivo limitada pola baixa densidade de plantas.

En consecuencia da baixa temperatura media rexistrada no mes de febreiro (8.3 °C), observou-se unha clara falta de implantación do trevo squarroso en RTS e o escaso crecemento dos trevos encarnado, resupinatum e migueliano en R3L. As porcentaxes (sobre a materia seca da mestura) da fracción leguminosa do 6.0% e 46.7% para RTS e R3L, respectivamente.

Táboa 2.- Valores medios de produción, composición botánica, contido en materia seca, composición química e dixestibilidade da fracción raigrás.

Fracción raigrás.- Composición botánica, rendemento por hectárea, valor nutricional e perfil de ácidos graxos

Fertilización coberteira	Cultivo: Raigrás italiano			Cultivo: R3L			Cultivo: RTS		
	Sen N	50 Kg N	Media	Sen N	50 Kg N	Media	Sen N	50 Kg N	Media
Rendemento (kg MS/ha)									
Produción MS	2476	4495	3455	677	2174	1441	1200	3472	2391
Composición química (%MS)									
MO	92,2	91,5	91,8	92,2	90,7	91,5	92,2	91,4	91,8
PB	6,8	10,0	8,4	8,7	12,4	10,4	8,0	10,5	9,2
FAD	25,4	26,9	26,1	23,5	25,2	24,4	23,1	24,4	23,8
FND	42,7	46,0	44,4	40,7	43,6	42,1	40,5	42,3	41,4
CSA	37,1	29,8	33,4	34,7	27,8	31,2	35,3	30,5	32,9
CNET	37,0	29,5	33,2	35,4	28,3	31,9	36,2	31,6	33,9
Dixestibilidade (%)									
IVOMD	81,7	79,6	80,6	81,9	79,4	80,6	82,2	80,7	81,5
Perfil de ácidos graxos (g/kg MS)									
AG totais	6,91	8,43	7,64	8,93	9,02	8,98	8,47	8,41	8,49
AG Saturados	2,20	1,86	2,00	2,72	1,98	2,35	2,85	2,12	2,48
AG Insaturados	4,58	6,14	5,36	6,13	6,78	6,45	5,57	6,17	5,87
AG Monoinsaturados	0,26	0,31	0,28	0,31	0,33	0,32	0,29	0,27	0,28
AG Poliinsaturados	4,38	5,89	5,13	5,98	6,62	6,24	5,32	5,88	5,55
Palmítico	1,80	1,54	1,67	2,02	1,64	1,83	2,12	1,74	1,93
Linoleico	0,80	1,21	1,00	1,10	1,44	1,27	1,06	1,26	1,16
Alfa-Linolénico	3,66	4,44	4,05	4,54	4,84	4,69	4,07	4,48	4,27

Se salienta o alto valor de dixestibilidade da materia orgánica tanto do raigrás italiano como a do raigrás híbrido acompañante dos trevos nas mesturas R3L e RTS, o cal se relaciona cun reducido valor de fibra e un elevado contido en carbohidratos non estruturais (maioritariamente azucres) na planta. O valor proteico do raigrás híbrido das mesturas con trevo foi lixeiramente superior ao do raigrás italiano do cultivo monofito sen leguminosa.

Mentres que a achega de N en coberteira aumentou a produción de MS tanto do raigrás italiano como das mesturas con trevos, o contido en PB da planta se ve incrementado unicamente no caso do raigrás (+2.5 a +3.8 ud), pero non no caso das leguminosas, como se mostra na seguinte táboa.

A fertilización nitróxenada en coberteira reduciu a concentración de azucres (-6.9 a -7.3 ud) e a dixestibilidade (-1.6 a -2.5 ud) no caso do raigrás. Pola contra, no caso dos trevos, a fertilización en coberteira con N aumentou o contido en azucres (+3.2 a +4.0 ud) e a dixestibilidade (+0.6 a +2.0 ud).

O trevo squarroso no momento da colleita estaba nun estado fisiolóxico menos avanzado que o dos trevos que integran a mestura R3L (comezos de floración vs. floración completa). Aquela especie presentou un maior contido medio en PB, valores lixeiramente menores de fibra, menor contido en azucres e dixestibilidade máis reducida comparado co conxunto dos trevos integrantes da mestura R3L.

Táboa 3.- Valores medios de produción, composición botánica, contido en materia seca, composición química e dixestibilidade da fracción leguminosa nas mesturas R3L e RTS.

Fracción trevos.- Composición botánica, rendemento por hectárea, valor nutricional e perfil de ácidos graxos

Fertilización coberteira	Cultivo: Raigrás italiano			Cultivo: R3L			Cultivo: RTS		
	Sen N	50 Kg N	Media	Sen N	50 Kg N	Media	Sen N	50 Kg N	Media
Rendemento (kg MS/ha)									
Produción MS	-	-	-	818	1557	1350	88	250	174
Composición química (%MS)									
MO	-	-	-	88,4	90,8	89,7	87,7	89,7	88,7
PB	-	-	-	12,7	12,9	12,6	16,0	14,5	15,0
FAD	-	-	-	32,7	30,5	31,5	27,8	29,1	28,4
FND	-	-	-	40,6	39,0	39,7	38,9	40,1	39,5
CSA	-	-	-	10,4	14,4	12,5	8,9	12,1	10,5
CNET	-	-	-	14,5	17,4	16,0	15,3	16,2	15,7
Dixestibilidade (%)									
IVOMD	-	-	-	73,0	75,0	74,1	71,6	72,2	71,9
Perfil de ácidos graxos (g/kg MS)									
AG totais	-	-	-	7,84	7,67	7,71	10,51	9,88	10,25
AG Saturados	-	-	-	2,09	2,01	2,04	2,67	2,33	2,50
AG Insaturados	-	-	-	5,62	5,77	5,70	8,00	7,46	7,73
AG Monoinsaturados	-	-	-	0,30	0,30	0,30	0,50	0,43	0,47
AG Poliinsaturados	-	-	-	5,13	5,29	5,22	7,33	6,95	7,10
Palmítico	-	-	-	1,81	1,65	1,73	2,30	1,96	2,13
Linoleico	-	-	-	1,82	1,89	1,86	2,38	2,31	2,35
Alfa-Linolénico	-	-	-	2,63	2,84	2,74	4,49	3,97	4,23



8.- RESUMO E CONCLUSIÓNS:

Os resultados deste ensaio mostran cómo as difíciles condicións climáticas a comezos da primavera (tempo frío, incluso con precipitacións en forma de neve até ben entrado marzo) poden facer que o cultivo das mesturas cos trevos anuais presente resultados comparativamente inferiores ao do raigrás italiano, incluso sen N de cobertura. O cal nos leva a considerar a conveniencia de achegar unha dose reducida de N na sementeira (35-40 kg N/ha) para estimular o crecemento dos trevos durante o inverno.

Por outra banda, cómpre prestar atención á implantación das especies sementadas en previsión de que, en primaveras frías, fose preciso achegar fertilización nitrogenada en cobertura tanto o raigrás como as mesturas con trevo en caso de que a nodulación sexa escasa.

A produción en gran parcela resultou satisfactoria a xuízo do gandeiro arrendatario das terras. Se destaca que a floración dos trevos da mestura R3L, en particular a do trevo encarnado, algo anterior ao momento de corte, creou unha paisaxe visualmente moi atractiva e con diversidade de insectos e polinizadores. Este efecto, en paralelo á calidade da forraxe producida, debe ser tido en conta a favor do uso dos trevos como cultivo.

9.- DATA E SINATURA DA PERSOA RESPONSABLE:

En Mabegondo, 4 de decembro de 2019

O supervisor científico
(Só no caso dos campos de ensaio)

Asdo.- Manuel López Luaces
Director do CIAM

Asdo. Gonzalo Flores Calvete
Xefe do departamento de Pastos e Cultivos

..



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL

AGACAL
AXENCIA GALEGA
DA CALIDADE ALIMENTARIA

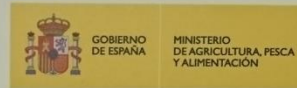


Fondo Europeo Agrícola de
Desenvolvemento Rural:
Europa inviste no rural



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL

AGACAL
Axencia Galega
da Calidade Alimentaria



galicia
Xacobeo 2021



Fondo Europeo Agrícola de Desenvolvemento Rural
Europa inviste no rural

**DEMOSTRACIÓN DO COMPORTAMENTO (RENDEMENTO E VALOR NUTRI-
CIONAL) DE MESTURAS DE RAIGRÁS CON TREVOS ANUAIS E COMPARACIÓN
CON RAIGRÁS ITALIANO NA ZONA INTERIOR DE GALICIA**

ACCIÓN DE TRANSFERENCIA PARA O APOIO ÁS ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN E INFORMACIÓN,
COFINANCIADA CO 75% CON FONDOS FEADER NO PERÍODO DE PROGRAMACIÓN 2014-2020

PROGRAMA DE DESENVOLVEMENTO RURAL 2014_2020

MEDIDA: ACCIÓNS DE TRANSFERENCIA DE COÑECEMENTOS E INFORMACIÓN (MEDIDA 01)