



ANEXO B

INFORME DE RESULTADOS DAS ACCIÓNS DE TRANSFERENCIA PARA O APOIO ÁS ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN E INFORMACIÓN AO AGRO GALEGO 2020

Nº DE PROTOCOLO: PTT2020/108

1.- TIPO DE ACTIVIDADE: Campos de ensaio

2.- TÍTULO DA ACTIVIDADE: Valor agronómico de variedades comerciais de millo forraxeiro.

3.- UNIDADE ADMINISTRATIVA DA CONSELLERÍA ORGANIZADORA:

(Centro de investigación/CFEA/OAC...) Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo (CIAM), AGACAL

4.- LOCALIZACIÓN DA ACTIVIDADE:

Enderezo: Localizacións SIXPAC: Provincia 15, Concello 60, Polígono 507, Parcela 10; Provincia 27, Concello 51, Zona 13, Polígono 2, Parcela 528; Provincia 36, Concello 52, Zona 6, Polígono 505, Parcela 374; Provincia 27, Concello 57, Polígono 13, Parcela 885.

Concello: Ordes; Ribadeo; Silleda; Sarria.

Provincia: A Coruña; Lugo; Pontevedra; Lugo.

5.- COORDINADOR/A RESPONSABLE: María José Bande Castro

Tfno.: 881881848

6.- INTRODUCCIÓN:

En Galicia, durante os meses de verán, o cultivo forraxeiro cunha maior superficie sementada é o millo para ensilar, producíndose un continuado incremento nos últimos anos na superficie dedicada á súa produción, sobre todo nas explotacións de vacún de leite. Con este cultivo obtense unha alta produción nun curto período de tempo e cun elevado valor nutritivo.

Nunha explotación o maior gasto na produción débese á alimentación, xa que supón entre un 50 e un 70% dos seus custos. Por iso, cada vez máis, se procura alimentar as vacas en base a recursos propios.

Na maioría das explotacións teñen unha escasa base territorial por unidade de produción, o que fai que na situación actual, maximizar a produción da terra da que dispoñemos se converta nunha absoluta necesidade. Para elo, debemos elixir de forma correcta a variedade comercial, o ciclo e a produtividade da mesma, xa que se se teñen en conta os elevados custos do cultivo do millo para ensilar, unha boa escolla resulta imprescindible para acadar unha boa rendibilidade.

Para remediar a falta de información oficial sobre o comportamento e as características produtivas e forraxeiras das diferentes variedades de millo que se comercializaban nesta comunidade, no ano 1999 púxose en marcha unha rede de avaliación de variedades comerciais de millo forraxeiro en Galicia, co obxectivo de coñecer o valor agronómico das variedades que as Casas Comerciais venden na actualidade ou que teñen perspectivas de introducirse no futuro inmediato no mercado galego. O programa esta deseñado para a realización de catro campos experimentais ó ano situados en catro Comarcas Rurais de Galicia, nas de maior peso na produción de millo forraxeiro da nosa comunidade e abranguendo tamén zonas xeográficas distintas: Sarria (centro sur de Lugo), Deza (nordés de Pontevedra), Ordes (centro de A Coruña) e A Mariña Oriental (nordés de Lugo).

Os resultados dos campos experimentais sementados desde o ano 1999 ata a actualidade publícanse anualmente nun díptico que se distribúe a través das oficinas comarcais agrarias entre cooperativas agrarias e agricultores individuais, e tamén está dispoñible na web.

A variedade máis axeitada en cada caso variará en función da zona xeográfica, da data da sementeira, da data da colleita (normalmente ensilado) e das condicións que posúe a explotación en canto a carga gandeira ou superficie dispoñible para cultivos, podendo incluso haber diferentes variedades idóneas para distintas parcelas dun mesmo gandeiro.





7.- MATERIAL E MÉTODOS:

Ensaíronse 33 variedades comerciais de millo forraxeiro.

O deseño empregado no campo consistiu no deseño fila-columna latinizado con tres repeticións, tendo cada parcela elemental 6,5 metros de lonxitude e 0,6 metros de separación entre liñas con tres liñas de sementeira. A densidade de sementeira foi de 180.000 plantas ha⁻¹ (210 sementes por parcela elemental, habendo finalmente, despois do rareo, en cada fila un nº medio de 35 plantas).

Previamente á aplicación da fertilización tomáronse de mostras de solo para a súa análise completa (físico-química) e calculáronse as doses de cal e fertilizantes.

Fíxose unha preparación do solo e a posterior incorporación dos fertilizantes (200 kg ha⁻¹ de P₂O₅, 250 kg ha⁻¹ de K₂O e 125 kg ha⁻¹ de N₂). Antes da sementeira do millo forraxeiro aplicáronse ó solo 40 kg ha⁻¹ dun insecticida comercial cunha riqueza do 5% en clorpirifos, para a defensa contra vermes do solo, e 3,5 L ha⁻¹ dun herbicida comercial cunha riqueza (peso/volume) do 4% en mesotriona e do 40% en S-Metolaclo, para a defensa contra a vexetación espontánea.

A sementeira fíxose o 17 de maio en Ordes, o 18 en Silleda, o 19 en Ribadeo e o 20 en Sarria.

Durante o desenvolvemento do cultivo tomáronse datos da data de nacemento, cando o 75% das plantas tiñan dúas follas. Fíxose o rareo cando as plantas tiñan 4-5 follas deixando o número exacto de plantas por parcela. Tamén se tomaron datos do vigor de establecemento de cada unha das variedades en cada repetición despois do rareo, medido nunha escala do 1 (moi baixo) ó 9 (moi alto). Tomouse asemade o dato da data da floración feminina, cando o 50% das espigas da parcela tiñan as barbas visibles (duns 2 cm. de lonxitude), e fíxose un control de produción no momento do corte:

-Nº de plantas na liña central.

-Nº de plantas con carbón.

-Encamado: distinguindo entre plantas moi inclinadas (inclinación superior a 45°) e plantas co talo partido por debaixo da espiga; observando tamén se o encamado é fisiolóxico ou debido a ataque de *Fusarium*.

-Peso en verde da liña central da parcela elemental (plantas cortadas a 15 cm. do solo).

-Seleccionáronse 10 plantas ó chou, da liña central, procurando evitar plantas con caracteres extremos. Nelas medíronse os seguintes caracteres: AT Altura da planta (cm), AI Altura de inserción da mazaroca (cm), número de mazarocas total nas 10 plantas seleccionadas, peso verde das mazarocas das 10 plantas (gran e carozo, sen espatas), peso verde do follaxe das 10 plantas (talos + follas + espatas).

Picáronse por separado mazarocas e parte verde de cada variedade en cada repetición, e tomáronse mostras de 1Kg unha vez se homoxeneizaron ben.

A colleita fíxose para cada variedade no momento en que o estado medio do gran das tres repeticións acadou o estado pastoso-vítreo (liña de leite a 1/3-1/2 do ápice), pois preténdese colleitar cada variedade no momento óptimo para o seu posterior ensilado. Neste momento a planta enteira ten un contido en materia seca do 28-32%. Isto obrigou a facer unha recollida progresiva e escalonada das variedades durante un mes e medio aproximadamente, o que implicou realizar ata tres controis semanais e demandou moita man de obra e desprazamentos ós lugares de ensaio.

En laboratorio determinouse o contido en materia seca tomando 300 g de cada fracción (por separado mazaroca e parte verde), secando en estufa de aire forzado a 80°C durante 17 horas e pesándoas unha vez secas. Posteriormente procedeuse á moenda das mostras en muiño de malla de 1 mm de luz, para en laboratorio determinar o valor nutritivo (contido en cinzas, proteína bruta, fibra neutro-deterxente, fibra ácido-deterxente, dixestibilidade da materia orgánica, carbohidratos non estruturais totais, carbohidratos solubles en auga da mazaroca e amidón) mediante a recollida dos espectros das mesmas no equipo nirs tal e como se describía no protocolo (**está en proceso**). Posteriormente faranse os cálculos e realizarase o axuste por mínimos cadrados integrando os resultados obtidos desde o ano 1999 ata a actualidade, e confeccionarase o **díptico** que se vén publicando anualmente.

8.- ANÁLISE DE RESULTADOS:

Para analizar os diferentes parámetros estudados, é necesario empregar unha análise estatística por mínimos cadrados para poder integrar os resultados obtidos desde o ano 1999 ata a actualidade, do rendemento e da calidade da forraxe dos **catro campos** ensaiados que conforman a rede.

Desde o ano 1999 en que se comezou coa rede de ensaios en Galiza, cada ano os resultados publícanse nun díptico informativo, que se distribúe a través das oficinas agrarias comarcais entre cooperativas agrarias e agricultores individuais. Dito díptico tamén está dispoñible na web do Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo. Os resultados tamén se divulgan en revistas galegas ou nacionais.

Os resultados aparecen divididos en dúas táboas: a táboa 1, na que se atopan as variedades que, cando menos, foron avaliadas durante dous anos e, polo tanto, con datos de maior fiabilidade, e a táboa 2, na que se atopan aquelas



variedades cun só ano de experimentación na rede, considerándose os resultados provisionais, dado que un só ano non é suficientemente significativo para facer unha avaliación acertada.

Unha vez se recollan os espectros no equipo nir, se faga o tratamento estatístico e se integren os datos dos catro campos, publicaranse os resultados nun **díptico** coma en anos anteriores.

Os resultados obtidos ata o momento nos diferentes campos son os seguintes:

Ordes	cm		kg/ha		% ps		%
	AT	AI	Pverde	P seco	Palla	Mazaroca	
Mas 33.F	242	119	66863	21697	52,7	47,3	32,4
Freeman	240	107	81068	26047	40,5	59,5	32,1
Es Anakin	257	127	75786	26504	41,5	58,5	35,0
Es Debussy	234	105	74026	22394	45,9	54,1	30,4
Es Berlioz	247	121	70385	23677	51,9	48,1	33,6
BC 415	240	104	69744	23031	44,0	56,0	33,0
Codiblues	269	117	61197	20003	46,0	54,0	32,6
Pixari	245	121	69957	21620	41,4	58,6	30,9
Pescali	246	112	72376	23522	45,1	54,9	32,5
Glorif	251	115	65932	22070	42,7	57,3	33,6
Aventicum	250	111	52496	17635	45,9	54,1	33,6
Kidemos	235	101	62581	21982	42,8	57,2	35,1
KWS Romero	276	112	68205	25909	41,5	58,5	38,0
DKC 4071	263	133	69906	23263	48,0	52,0	33,3
Otis	218	99	64513	21421	45,0	55,0	33,2
LG 31.390	258	127	70991	24927	42,0	58,0	35,1
LG 31.388	250	118	67197	22309	47,9	52,1	33,3
Journey	245	117	66863	21263	40,6	59,4	31,8
RGT Noemixx	255	120	77718	23782	45,4	54,6	30,6
RGT Exxemplair	272	136	80650	24217	45,8	54,2	30,1
Filae	263	120	71889	24875	48,5	51,5	34,6
Es Palladium	281	115	75154	22856	50,7	49,3	30,5
SY Bilbao	276	119	77265	23095	48,2	51,8	30,0
SY Orpheus	250	123	70385	23854	46,3	53,7	33,8
BC 306	261	121	68128	22567	48,5	51,5	33,0
DS 1916E	244	114	71376	23414	47,3	52,7	32,9
Alfubel	261	121	71376	24153	41,5	58,5	33,8
BC 418 B	248	118	71462	21569	50,6	49,4	30,3
ZP 299	247	115	70974	25674	44,7	55,3	36,2
Sandro	285	129	77650	27293	42,8	57,2	35,2
DS 1357E	251	128	70393	24060	49,0	51,0	34,1
Alano	236	111	61325	20050	49,4	50,6	32,8
Volos	250	110	67282	23075	48,1	51,9	34,3
SY Infinite	255	107	71650	23257	45,7	54,3	32,6
Borde	248	113	81026	24062	49,7	50,3	29,8

Ribadeo	cm		kg/ha		% ps		%
	AT	AI	Pverde	P seco	Palla	Mazaroca	
Mas 33.F	301	128	81487	29232	43,7	56,3	35,9
Freeman	282	121	77239	26133	40,6	59,4	34,1
Es Anakin	283	122	85615	28030	44,2	55,8	33,4
Es Debussy	261	91	85885	28250	43,5	56,5	32,9
Es Berlioz	289	125	108201	37763	37,9	62,1	34,8
BC 415	273	110	78496	27404	35,6	64,4	34,9
Codiblues	270	105	54111	16736	45,6	54,4	30,6
Pixari	261	107	67812	20916	46,1	53,9	30,9
Pescali	257	98	75115	24829	38,8	61,2	33,1
Glorif	259	105	63722	21681	40,1	59,9	34,0
Aventicum	283	106	62855	19875	41,3	58,7	31,6
Kidemos	258	92	67124	21480	39,2	60,8	32,0
KWS Romero	277	115	64346	20360	48,6	51,4	31,7
DKC 4071	286	127	67966	22911	41,5	58,5	34,0
Otis	275	95	65346	20980	42,7	57,3	32,5
LG 31.390	290	121	77150	25591	45,8	54,2	33,0
LG 31.388	265	111	71919	22929	43,0	57,0	31,9
Journey	287	125	62611	20550	37,0	63,0	32,8
RGT Noemixx	265	119	78047	25233	40,3	59,7	32,3
RGT Exxemplair	293	143	81667	24905	43,7	56,3	30,5
Filae	282	116	76073	24508	45,3	54,7	32,3
Es Palladium	292	108	63880	20136	51,7	48,3	31,6
SY Bilbao	295	115	82744	28937	40,6	59,4	35,2
SY Orpheus	282	119	66184	21350	42,0	58,0	32,3
BC 306	254	94	69667	22343	46,9	53,1	31,7
DS 1916E	292	122	72064	26332	39,4	60,6	36,6
Alfubel	265	107	84090	28794	38,9	61,1	34,2
BC 418 B	280	115	86932	27014	45,0	55,0	31,2
ZP 299	260	96	93513	28544	39,4	60,6	30,6
Sandro	303	129	80949	28179	39,1	60,9	34,8
DS 1357E	294	122	72962	25750	42,0	58,0	35,2
Alano	261	117	50863	15250	51,8	48,2	30,0
Volos	273	102	78077	27814	40,4	59,6	35,7
SY Infinite	281	108	77479	25144	40,9	59,1	32,7
Borde	261	100	96081	30568	49,2	50,8	31,3



Sarria	cm		kg/ha		% ps		%
	AT	Al	Pverde	P seco	Palla	Mazaroca	
Mas 33.F	306	138	60641	20257	55,9	44,1	33,5
Freeman	299	136	83291	25022	54,3	45,7	30,1
Es Anakin	312	130	79060	23065	53,4	46,6	29,2
Es Debussy	291	125	72778	21376	51,7	48,3	29,3
Es Bertioz	315	142	70214	21777	48,7	51,3	31,0
BC 415	299	137	66504	20222	49,5	50,5	30,2
Codiblues	311	122	55385	20733	45,4	54,6	37,4
Pixari	312	136	73333	22445	51,8	48,2	30,8
Pescali	311	126	72607	22456	47,1	52,9	31,0
Glorifi	310	131	62821	22076	45,7	54,3	35,1
Aventicum	312	125	54231	19396	43,6	56,4	35,8
Kidemos	294	118	55556	19113	42,2	57,8	34,8
KWS Romero	317	123	75427	24400	45,9	54,1	32,5
DKC 4071	310	141	75214	24529	47,6	52,4	33,1
Otis	302	124	57265	17863	47,2	52,8	31,1
LG 31.390	325	146	63034	19503	51,8	48,2	31,0
LG 31.388	297	130	64718	21897	51,2	48,8	33,9
Journey	325	137	80427	26725	45,7	54,3	33,1
RGT Noemixx	307	129	89744	26180	44,6	55,4	29,2
RGT Exemplair	286	132	68744	20304	51,7	48,3	29,5
Filae	305	125	71026	20746	48,6	51,4	29,2
Es Palladium	318	125	60684	21112	51,2	48,8	34,8
SY Bilbao	320	131	85556	24813	48,0	52,0	29,1
SY Orpheus	310	135	64231	21533	45,7	54,3	33,6
BC 306	299	126	60641	18807	51,5	48,5	31,3
DS 1916E	322	145	68556	22217	47,9	52,1	32,7
Alfubel	297	132	60684	19832	44,4	55,6	32,7
BC 418 B	303	142	73376	21731	49,3	50,7	29,9
ZP 299	282	116	64316	20966	39,9	60,1	32,7
Sandro	331	146	79043	26090	42,3	57,7	33,0
DS 1357E	319	144	91932	29500	47,2	52,8	32,1
Alano	293	130	56368	17950	51,6	48,4	32,1
Volos	319	136	54701	20437	48,4	51,6	37,5
SY Infinite	242	102	68385	21200	47,6	52,4	31,2
Borde	319	126	75470	23107	45,1	54,9	30,8

Silleda	cm		kg/ha		% ps		%
	AT	Al	Pverde	P seco	Palla	Mazaroca	
Mas 33.F	239	122	55521	19090	63,6	36,4	34,4
Freeman	220	97	56915	17967	57,3	42,7	31,6
Es Anakin	245	106	65786	20291	59,1	40,9	30,9
Es Debussy	239	99	59752	19078	57,5	42,5	31,9
Es Bertioz	248	106	67949	22787	50,1	49,9	33,7
BC 415	228	105	62556	18869	51,7	48,3	30,2
Codiblues	175	79	59872	22206	46,1	53,9	37,1
Pixari	239	109	56427	18884	51,6	48,4	33,4
Pescali	233	94	57291	18877	58,1	41,9	32,9
Glorifi	236	105	53051	17928	52,3	47,7	33,8
Aventicum	0	0	69974	22051	43,5	56,5	31,5
Kidemos	238	93	48342	16350	49,1	50,9	33,9
KWS Romero	255	107	55983	18918	49,0	51,0	33,8
DKC 4071	230	108	54453	18574	52,8	47,2	34,1
Otis	242	100	53692	17165	48,2	51,8	32,0
LG 31.390	257	109	57222	18988	56,7	43,3	33,2
LG 31.388	226	91	51735	18508	48,0	52,0	35,7
Journey	253	112	59949	20387	56,1	43,9	34,0
RGT Noemixx	237	106	63504	20238	46,3	53,7	31,9
RGT Exemplair	241	117	67103	19787	54,7	45,3	29,5
Filae	228	96	59274	18877	59,3	40,7	31,9
Es Palladium	247	103	62248	21840	53,1	46,9	35,1
SY Bilbao	248	108	65188	20802	53,7	46,3	31,8
SY Orpheus	246	104	49256	17660	55,6	44,4	35,6
BC 306	233	94	53342	19076	45,0	55,0	35,8
DS 1916E	239	103	53957	17854	56,5	43,5	33,1
Alfubel	219	107	53538	18663	43,8	56,2	34,8
BC 418 B	238	101	60573	19409	53,8	46,2	32,0
ZP 299	228	94	52838	17030	50,0	50,0	32,2
Sandro	259	113	69915	23575	46,6	53,4	33,7
DS 1357E	231	104	61692	20159	49,5	50,5	32,8
Alano	228	97	53846	18376	55,4	44,6	34,2
Volos	246	103	52419	20567	41,0	59,0	39,2
SY Infinite	231	94	57145	18820	50,7	49,3	33,0
Borde	239	92	52231	17496	54,0	46,0	33,7





9.- RESUMO E CONCLUSIÓNS:

En Galicia cada ano seméntanse unhas 70.000 hectáreas de millo forraxeiro destinado fundamentalmente ás explotacións de leite. No ano 2017, segundo o anuario de estadística agraria 2018 do ministerio de agricultura, pesca y alimentación, dedicáronse 69361 hectáreas a este cultivo, o que supón o 64,6% da superficie cultivada do estado.

A superficie de cultivo do millo para ensilar, é particularmente elevada nas explotacións de maiores dimensións debido ó aumento do número de vacas por hectárea e das producións de leite por vaca. Isto leva ás explotacións a ter que aumentar a produción de enerxía por hectárea para atender as necesidades do rabaño. Un dos xeitos máis eficientes de conseguilo é cultivar millo para ensilar, xa que hai variedades adaptadas a todas as zonas e con diferentes ciclos, e ten boa ensilabilidade e boa conservación do silo no tempo, e un elevado valor nutritivo, aportando unha gran cantidade de enerxía ás racións ademais de ser o cultivo de verán máis produtivo nun curto período.

Coa publicación anual do **diptico** amósanselles os resultados obtidos ós agricultores-gandeiros e ós técnicos das cooperativas para que dispoñan da información necesaria para unha boa escolla da variedade ou variedades de millo forraxeiro a sementar en cada caso, en función das condicións de cada gandeiro e cada sementeira, co obxectivo final de mellorar a rendibilidade das súas explotacións que coa intensificación da produción dependen máis dos cultivos forraxeiros.

10.- DATA E SINATURA DO/A COORDINADOR/A:

O/A supervisor/a científico/a

(Só no caso dos campos de ensaio)

En Mabegondo, 25 de novembro de 2020

Asdo.: Manuel López Luaces

Asdo.: María José Bande Castro

