

Estudio comparativo de la producción de praderas y rotaciones de cultivo en Galicia

JAIME LLOVERAS VILAMANYA

INIA - CRIDA 01. Apdo. 10 (La Coruña)

RESUMEN

En Mabegondo y Arzúa (La Coruña) y Puebla de Brollón (Lugo) se compararon durante dos años 1980-81 y 1981-82 las producciones de diversas rotaciones de cultivo para la producción de forrajes (maíz-centeno, maíz-colza, maíz-veza-avena, maíz-raigrás italiano) con dos tipos de praderas, de corta duración F₂ (dactilo, raigrás italiano, trébol violeta, trébol blanco) y larga duración F₆ (raigrás inglés, trébol blanco)

Los resultados medios de los años fueron los siguientes:

	Arzúa	(Tm./Ha.) de M.S.) Mabegondo	P. Brollón
M-Ce	14,70	15,47	14,44
M-Co	12,70	16,46	16,32
M-Va	17,97	17,20	14,26
M-Ra	14,51	16,78	14,03
F ₂	7,14	12,24	11,50
F ₆	6,00	9,80	—

M-Ce = maíz-centeno
M-Co = maíz-colza
M-Va = maíz-veza-avena
M-Ra = maíz-raigrás italiano

INTRODUCCIÓN

La comparación productiva y económica de los sistemas basados en las praderas y en los cultivos anuales es un tema que es objeto de gran interés en Galicia y que afecta a la mayoría de las explotaciones.

El mejor sistema en cada explotación será aquel que produzca el mayor rendimiento económico con los medios humanos, físicos y técnicos disponibles. Para conseguirlo el primer paso que debe darse es la obtención de información válida que aporte datos comparativos de producciones de los distintos sistemas.

El estudio empezado en 1980 en diversas partes de Galicia, en el que se comparan la producción de dos tipos de pradera mezcla de corta duración (F_2) y larga duración (F_6) con 4 rotaciones de cultivos (maíz-veza-avena, maíz-raigrás italiano, maíz-colza y maíz-centeno) tiene por objetivo aportar una información técnica que contribuya al conocimiento comparativo del potencial productivo de praderas y forrajes anuales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Localización

Se establecieron 3 campos de ensayo en Arzúa y Mabegondo (La Coruña) y Puebla de Brollón (Lugo).

Climatología y suelo

El suelo y la climatología de los 3 campos de ensayos es diferente. Los análisis de suelo (Cuadro núm. 1) y la experiencia propia, indica que el suelo de Puebla de Brollón es el mejor y que el de Arzúa es el peor.

CUADRO 1

CARACTERÍSTICAS EDAFOLÓGICAS DE CADA CAMPO DE ENSAYO

	Textura	pH	P (ppm)	K (ppm)
Arzúa (400 m)	Fr-Ac-Ar	5,4	6,5	74,2
Mabegondo (100 m)	Fr-Lim	5,7	46,0	311,0
P. Brollón (450 m.)	Fr-Lim	6,0	46,5	145,0

La climatología de Mabegondo y P. de Brollón se presenta en el Apéndice núm. 1. No se dispone de datos de Arzúa, sin embargo esta localidad tiene una pluviometría algo mayor que Mabegondo y temperaturas más reducidas durante todo el año.

Rotaciones

Se evaluaron 4 rotaciones de cultivos y dos tipos de pradera.

Rotaciones	{	maíz-centeno		pradera	{	F ₂
		maíz-colza				F ₆
		maíz-veza-avena				
		maíz-raigrás italiano				

Especies, variedades, densidades, cantidad de semilla

Las especies, variedades, densidades y cantidades de semilla empleadas se presentan en el Apéndice núm. 2.

Epocas y fechas de control

El control de cada cultivo se ha intentado realizarlo en los estadios fisiológicos que la bibliografía (1, 3, 4, 5, 6, 7) señala como óptimas para una mayor calidad del forraje que se destina a ensilar.

El maíz se cortó en estado lechoso, la colza en floración, el centeno y la avena antes de espigar o al inicio del espigado y las praderas se controlaron al inicio del espigado o cuando la cantidad de forraje era excesiva y las partes inferiores de las plantas estaban demasiado amarillentas.

La veza-avena se encamó en diciembre y se controló en este mes en los dos años, tanto en Mabegondo como en Puebla de Brollón por lo que el rendimiento total es la suma del corte de diciembre más el rebrote.

Si la cantidad de forraje del raigrás italiano era excesiva, se controlaba y la producción total es la suma de varios cortes.

Muchas veces se cortaron los cultivos en primavera, aun cuando no estuvieron en su estado de máxima producción, al tenerse que preparar la tierra para el maíz, que se consideró siempre el cultivo principal.

Un resumen de las fechas de control se expone en el Apéndice núm. 3.

Fechas de siembra

El maíz se sembró cuanto antes en primavera y se resembró cuando los pájaros causaron daños a la siembra.

Los demás cultivos se sembraron a continuación del maíz en octubre. En 1980 las praderas se sembraron en primavera. Sin embargo en los años siguientes se sembraron en otoño.

Un resumen de las fechas de siembra se presenta en el Apéndice núm. 3.

El centeno Petkus tuvo que resembrarse 20 días después en 1981, debido a la mala germinación de la primera siembra. Este es el motivo de que los rendimientos obtenidos en 1982 fueran inferiores o iguales a los de 1981.

Abonado

Las cantidades empleadas en cada cultivo fueron las que los resultados obtenidos en el CRIDA 01 (2, 8) y la bibliografía (3, 4, 5, 6) citan como apropiados para un buen rendimiento de cada uno de los cultivos y son los mencionados en el Apéndice núm. 4.

Herbicidas

El tratamiento herbicida se aplicó sólo al maíz y consistió en:

Atrazina	1,5 litros/Ha.
Alacloro	3,5 litros/Ha.

Tamaño de parcelas. Diseño experimental

Las parcelas tuvieron una dimensión de 4 x 6 m. y el diseño experimental fue en bloques al azar con seis repeticiones.

Labores efectuadas

Las únicas labores efectuadas para levantar el cultivo anterior y preparar el siguiente fueron 2-3 pases de rotovator (fresadora).

Análisis efectuados

En las seis repeticiones se determinó la materia verde y la materia seca y en la mitad de ellas (tres) se halló el porcentaje de N y de la F.A.D. (Fibra Acido Detergente).

RESULTADOS

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

A.—Producción

MABEGONDO Producción (Tm./Ha. M.S.)

	1980-81	1981-82	Media (2 años)
Maíz	10,11	12,90	11,50
Centeno	3,87	4,07	3,97
Colza	4,55	6,86	5,70
Veza-Avena	4,94	4,98	4,96
Raigrás It.	4,77	5,46	5,11
Pradera (F ₂)			12,24
Pradera (F ₆)			9,80

Producción total de las rotaciones y praderas (Tm./Ha. M.S.)

Maíz	Centeno	Colza	Veza-Avena	Raigrás italiano	Total
11,50	3,97	5,70	4,96	5,11	15,47
F ₂					16,46
F ₆					17,20
					16,70
					12,24
					9,80

ARZUA

En estos dos años, el cultivo del maíz se desechó, porque creció mal, debido a los daños causados por los pájaros, obteniéndose unos resultados que no se correspondían con la realidad de la zona. Por ello, en el total de la rotación se incluye un rendimiento estimado válido en un año normal.

Producción (Tm./Ha. M.S.)

	1980-81	1981-82	Media (2 años)
Maíz			(Producción estimada) 10 Tm./Ha.
Centeno	5,05	4,35	4,70
Colza	3,02	2,38	2,70
Veza-Avena	5,52	10,43	7,97
Raigrás It.	3,00	6,02	4,51
F ₂			6,01
F ₆			5,01

Producción total de las rotaciones y praderas (Tm./Ha. M.S.)

Maíz	Centeno	Colza	Veza-Avena	Raigrás italiano	Total
10 Tm./Ha. (Producción estimada)	4,70	2,70	7,97	4,51	14,70
					12,70
					17,97
					14,51
					F ₂
F ₆	6,00				

PUEBLA DE BROLLON

Las praderas sembradas en primavera de 1980 se implantaron mal y por lo que se desecharon, volviéndose a sembrar en el otoño. La pradera F₆ tuvo de nuevo una mala implantación y volvió a desecharse.

Producción (Tm./Ha. M.S.)

	1980-81	1981-82	Media
Maíz	10,58	8,76	9,67
Centeno	4,90	4,64	4,77
Colza	4,74	8,56	6,65
Veza-Avena	4,17	5,02	4,59
Raigrás It.	4,43	4,29	4,36
F ₂	Sembrado otoño 80 (Producción abril 81 - abril 82)		11,50

Producción total de las rotaciones y praderas (Tm./Ha. M.S.)

Maíz	Centeno	Colza	Veza-Avena	Raigrás italiano	Total
9,67	4,77	6,65	4,59	4,36	14,44
					16,32
					14,26
					14,03
					F ₂

B.—Proteína bruta y Fibra Acido Detergente

Los análisis de laboratorio de 1980-81, en proteína bruta y F.A.D. fueron para los diversos cultivos los siguientes:

	Arzúa		Mabegondo		P. Brollón	
	P.B.	F.A.D.	P.B.	F.A.D.	P.B.	F.A.D.
Maíz	—	—	6,54	25,50	9,83	25,62
Centeno	17,09	35,40	22,22	29,78	23,18	31,54
Colza	—	—	17,11	23,63	19,06	27,21
Veza-Avena	15,43	34,22	25,80	27,08	22,72	30,68
Raigrás It.	14,72	28,78	21,75	25,97	19,44	25,12
Pradera F ₂	16,39	32,42	22,30	28,35	—	—
Pradera F ₆	16,06	31,50	19,77	27,50	—	—

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran que con las variedades y métodos empleados, las rotaciones de cultivos producen unas 5 Tm. de M.S./Ha. más que las praderas. En cualquiera de las tres localidades la rotación de cultivos que tiene como base el maíz forrajero produce del orden de 14-17 Tm. de M.S./Ha., mientras que la pradera F₂ produce entre 7 y 12 Tm/Ha. y la F₆ entre 6-10 Tm/Ha.

En el estado fisiológico en que se controlan la veza-avena, el centeno, la colza y el raigrás italiano, éstos producen un forraje de calidad semejante al de las praderas en nivel proteico y de F.A.D.

El cultivo de invierno de mayor producción varía según la localidad. En Mabegondo (zona costera) hay muy poca diferencia entre el raigrás italiano, la colza y la veza-avena. En Arzúa (zona interior), la veza-avena es el cultivo que dio mayor producción y en Puebla de Brollón (zona interior seca) fue la colza, siendo los demás muy similares.

El maíz es sin duda el cultivo que mayor cantidad de materia seca produce, si bien el nivel proteico es bajo comparado con los demás cultivos, aunque el porcentaje de F.A.D. es similar o inferior al de los demás.

El conocimiento de la capacidad productiva de las rotaciones de cultivos y de las praderas es un punto básico que se debe tener en cuenta a la hora de planificar una explotación y elegir un sistema. Sin embargo, esta elección vendrá en función de la rentabilidad económica de los medios humanos, físicos y técnicos disponibles.

APENDICE NUM. 1

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
<i>Mabegondo</i>	1980												
Temp.	8,40	9,00	9,40	10,90	11,50	13,90	14,80	18,50	17,10	14,00	8,80	6,80	11,90
Precipitación (cm.)	7,00	9,10	10,70	10,00	7,50	5,00	4,20	1,50	6,30	11,50	10,20	12,30	95,20
<i>Puebla de Brollón</i>	1981												
Temp.	5,80	8,60	8,70	11,60	13,60	16,20	19,60	21,70	19,10	14,40	8,30	4,30	12,70
Precipitación (cm.)	11,20	7,90	10,50	4,70	10,50	6,20	3,30	—	2,50	11,60	10,80	12,30	90,50
<i>Mabegondo</i>	1982												
Temp.	8,61	7,43	11,94	10,90	12,92	17,08	17,83	19,47	18,20	14,79	14,35	10,85	13,69
Precipitación (cm.)	3,85	11,90	14,05	4,40	10,40	2,52	1,47	0,01	13,60	8,40	0,06	23,50	94,16
<i>Puebla de Brollón</i>	1982												
Temp.	5,10	5,90	12,20	11,10	12,60	19,60	20,00	20,30	17,30	12,60	10,10	7,30	12,80
Precipitación (cm.)	3,40	6,80	11,50	7,20	10,40	20,00	2,70	1,30	13,10	13,60	0,00	33,90	105,90
<i>Mabegondo</i>	1982												
Temp.	10,65	10,64	10,40	13,05									
Precipitación (cm.)	4,97	10,60	4,80	0,60									
<i>Puebla de Brollón</i>	1982												
Temp.	7,60	7,30											
Precipitación (cm.)	7,00	9,10											

APENDICE NUM. 2

Especies, variedades, cantidad de semilla	Arzúa	Mabegondo	P. Brollón
Maíz (100.000 plan/Ha.)	Hórreo 368	Hórreo 330	Hórreo 448
Centeno (130 Kg. semilla/Ha.)		Petkus	
Avena (70 Kg. semilla/Ha.)		Saia (A. strigosa)	
Veza (30 Kg. semilla/Ha.)		Villosa	
Colza (10 Kg. semilla/Ha.)		Blako	
Raigrás italiano (30 Kg. semilla/Ha.)		Tetrone	
Pradera (F ₂) (25 Kg. semilla/Ha.)			
Raigrás italiano		Tetrone	
Dactilo		Artabro	
Trébol violeta		Alpille	
Trébol blanco		Huía	
Pradera (F ₆) (25 Kg. semilla/Ha.)			
Raigrás inglés		Reveille	
Trébol blanco		Huía	
Trébol ladino		California	

APENDICE NUM. 3

FECHAS DE SIEMBRA Y CONTROL

	LOCALIDADES					
	Arzúa		Mabegondo		P. Brollón	
	1980-81	1981-82	1980-81	1981-82	1980-81	1981-82
<i>Maíz</i>						
Siembra	2/5	2/6	8/5	24/4	9/5	5/5
Resiembra	27/5	17/6	28/5	22/6	29/5	26/5
Control	26/9	18/9	24/9	22/9	29/9	21/9
<i>Centeno, colza, rai- grás, veza-avena</i>						
Siembra	2/10	30/9	1/10	5/10	7/10	1/10
Control	15/4	22/4	25/3	14/4	7/14	16/4
<i>Pradera (F₂ - F₆)</i>						
Siembra	23/6		21/4		7/10	
Control	8/7/80	1/6/81	22/7/80	2/4/81	25/3/81	16/6/81
	18/8/80	22/7/81	23/10/80	6/5/81		21/7/81
	5/12/80	30/8/81	25/2/81	10/6/81		29/8/81
		9/12/81		23/8/81		16/11/81
		15/4/82		20/11/81		16/4/82
				14/4/82		

APENDICE NUM. 4

CULTIVOS	UNIDADES/Ha.			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca
<i>Maíz</i>				
Fondo	100	150	100	
Cobertera	40			
Total	140			
<i>Colza</i>				
Fondo	40	100	80	
Cobertera	40			
Total	80			
<i>Veza-avena-centeno</i>				
Fondo	30	100	80	1.000
Cobertera	40			
Total	70			
<i>Raigrás italiano</i>				
Fondo	40	120	100	
Primavera	30			
Total	70			
<i>Praderas F₂-F₆</i>				
Fondo	30	120	100	1.500
Después de cortar	40, 40, 40			
Total	120			
Mantenimiento		80	100	

BIBLIOGRAFIA

- 1.—DUMONT, R. A.; RAIGE y J. L. TISSERAND. 1978. Valeur alimentaire d'un colza fourrager sur pied et après ensilage. *Ann. Zootech.* 27 (4): 617-630.
- 2.—GONZÁLEZ, A. 1981. Uso del nitrógeno en las praderas mixtas. IV Seminario INIA/SEA.
- 3.—HELSEL, Z. R. and J. W. THOMAS. 1981. Evaluation of small grains for forage. *J. of Ani. Sci.* 53: 275. Supplement 1.
- 4.—I.T.S.F. (Institute Technique des Cereales et des Fourrages). 1978. La producción de forraje Vert. Principales especies anuales. París.
- 5.—I.T.C.F. (Institute Technique des Cereales et des Fourrages). 1978. Le raygrass d'Italie. Cultive y explotación.
- 6.—I.T.C.F. (Institute Technique des Cereales et des Fourrages). 1980. La prairie temporaire. Paris.
- 7.—MOORE, J. F. 1980. Forage Crops. Crop Quality, storage and utilization. A.S.A. Madison (USA).
- 8.—PIÑEIRO, J.; M. PÉREZ. 1978. El nitrógeno en una mezcla de ray-grass italiano y trébol violeta. *Pastos VIII*; 239-263.

COMPARATIVE STUDY ON THE PRODUCTION OF SEVERAL CROP ROTATIONS FOR FORAGE PRODUCTION AND SOWN PASTURES IN GALICIA.

SUMMARY

In three different locations, several crop rotation for forage production and sown pastures were compared during 1980 1981 and 1981-82. The crop rotations were the following ones: (corn-rye; corn-italian ryegrass; corn-oats-vetch and corn-rapessed) and the sown pastures were two mixtures called F₂ (Italian ryegrass, Orchardgrass, white clover, red clover) and F₆ (Perennial ryegrass and white clover).

The mean production of two years were the following:

	L O C A T I O N		
	Arzúa	Mabegondo	P. Brollón
Corn-rye	14,70	15,47	14,44
Corn-rapessed	12,70	16,46	16,32
Corn-oats-vetch	17,97	17,20	14,26
Corn-italian ryegrass	14,51	16,78	14,03
F ₂	7,14	12,24	11,50
F ₆	6,00	9,80	—