

Comparación de producciones forrajeras en distintas alternativas de cultivo

PH. PLANCQUAERT y J. BOISSON

Institut Technique des Céréales et des Fourrages. Francia

RESUMEN

Se comparan diferentes alternativas de cultivo en el sudoeste de Francia utilizando técnicas, especialmente el regadío, que muestran la posibilidad de obtener una producción elevada y regular cada año. Los sistemas de cultivo único dan producciones equivalentes a las alternativas con dos cultivos. Estas últimas definen los periodos de distribución del ensilado. El maíz confirma su superioridad sobre el sorgo; este último tiene interés como especie productora de forraje verde en verano y otoño.

INTRODUCCIÓN

En las explotaciones dedicadas a la producción de pastos es posible incrementar la producción de hierba utilizando alguna de las técnicas conocidas: pastoreo rotacional con carga de ganado ajustada, utilización de fertilizantes nitrogenados y especies y variedades de precocidad escalonada al objeto de obtener una producción adecuada al consumo animal.

En tales explotaciones es necesario disponer de alimentos invernales con frecuencia basados en el ensilado. Por otra parte, cuando el rebaño es numeroso puede ser interesante explotar los animales en estabulación y alimentarlos todo el año con productos conservados. En este caso debemos tender a obtener la máxima producción de hierba por Ha.

Con este motivo se está llevando a cabo un programa de estudio por el Instituto Técnico de los Cereales y los Forrajes (ITCF) para medir las producciones totales obtenidas con dos cultivos en sucesión en la misma parcela y compararlas con un cultivo tal como la festuca alta o el maíz.

Esta comunicación muestra los resultados de un estudio efectuado en condiciones de clima mediterráneo con regadío.

MATERIAL Y MÉTODOS

El experimento se llevó a cabo en Saulce (Drôme), en el valle del Ródano, con suelo profundo y margoso.

El cuadro número 1 resume las características y técnicas especiales aplicadas a los diferentes cultivos en 1972, 1973 y 1974. Todas las técnicas, adaptadas a cada contexto regional, se enfocan a la obtención de la máxima producción y la mejor eficacia del nitrógeno y del agua: el riego se efectuó cada vez que el contenido en el suelo (medido con lisímetro) bajaba del 70 % de las necesidades de las plantas.

Al objeto de ajustarse a las condiciones prácticas todas las labores preparatorias del suelo y técnicas de siembra se realizaron con maquinaria agrícola. Por otra parte, las producciones se midieron en muestras de 12 m.² sacadas de tres parcelas de 70 m.².

Las muestras utilizadas para la determinación de materia seca (M.S.) se utilizaron para determinar las proporciones de proteína bruta ($N \times 6,25$) y celulosa. La evaluación en términos de unidades forrajeras (U.F.) y materia orgánica (M.O.D. digestible), se realizó de acuerdo con la fórmula de Breirem.

RESULTADOS

El cuadro número 2 muestra la producción y el valor nutritivo de cada cultivo. El gráfico 1 muestra la distribución de la producción de cada parcela.

Parcelas testigo (núms. 1 y 2). La festuca alta recibiendo una dosis anual de 600 Kg. de N se encuentra entre los cultivos más productivos, especialmente en proteína. Una vez segada para ensilar esta planta permitió seis cortes más a lo largo del año. El maíz dio producciones algo más bajas, con un porcentaje de nitrógeno claramente deficiente: en explotaciones de mayor extensión parecen indicados otros cultivos tales como alfalfa, habas caballares o guisantes a fin de equilibrar las raciones.

Ray-grass italiano + maíz o sorgo (parcelas 3, 4 y 5). El cultivo anterior no influyó en los rendimientos del ray-grass italiano cuando aquél se cosechó con tiempo suficiente pero la producción del ray-grass varió de un año a otro: 8,5 Tm./Ha. de M.S. en 1972 y 1974 frente a 6 Tm./Ha. en 1973, en el que las bajas temperaturas de la primavera limitaron el crecimiento del cultivo. A causa del bajo porcentaje de M.S. puede ser necesario realizar el ensilado con prehenificación al objeto de limitar las pérdidas durante el proceso del ensilado.

El maíz (parcela 3) se sembró algo más tarde que el de la parcela testigo y su producción fue menor, pero el ensilado fue de calidad similar a pesar de tener una proporción más baja de mazorca y una proporción más baja de M.S. Este maíz es de mayor calidad que el sorgo (parcela 4), con una producción de M.S. equivalente. El sorgo cosechado para obtener forraje verde (parcela 5) dio dos cortes durante el verano, pero, por esta razón, la producción total fue más baja, excepto para la producción de proteínas.

Cereales + maíz o sorgo (parcelas 6, 7 y 8). La cebada de invierno se cosechó al estado lechoso del grano aproximadamente un mes más tarde que

CUADRO NUM. 1

CARACTERISTICAS DE LOS DISTINTOS CULTIVOS

(Condiciones medias de 1972-73-74)

PARCELAS	1	2	3		4	5	6		7	8	
ESPECIES	Festuca alta	Maíz	Ray-grass italiano +	Maíz o	Sorgo o	Sorgo	Cebada de invierno +	Maíz o	Sorgo	Cebada de invierno +	Sorgo
Variedades	Manade	INRA 508	Tetrone	INRA 400	Grazer	H 31	Astrix	INRA 260	SX 6	Astrix	SX 6
Fecha de siembra	11/3/71	22/4	15/9	21/5	21/5	21/5	10/10	17/6	17/6	10/10	1/7
Fecha de corte	11/6 + 6 rebrotes	18/9	15/5	15/9	15/9	17/7 + 15/9	7/6	23/9	23/9	23/6	23/9
Estado de desarrollo	Espigado +5 semanas	Estado pastoso	Espigado	Estado pastoso	Estado pastoso	120 y 200 cm.	Estado lechoso	Estado pastoso	Estado pastoso	Grano	Espigado a lechoso
Fertilización nitrogenada (Kg./Ha.)	600	140	210	140	140	200	130	140	140	130	140
Dosis de riego (mm.)											
1972	260	320	—	290	290	290	—	220	220	—	160
1973	360	300	—	250	250	210	60	250	250	60	200
1974	240	200	—	240	240	240	40	200	200	40	200

CUADRO NUM. 2

RENDIMIENTOS Y VALOR FORRAJERO DE DISTINTAS ALTERNATIVAS DE CULTIVO
(Valores medios de 1972-73-74)

PARCELAS	1	2	3	4	5	6	7	8			
ESPECIES	Festuca alta	Maíz	Ray-grass italiano + Maíz	o Sorgo	o Sorgo	Cebada de invierno + Maíz	o Sorgo	Cebada de invierno + Sorgo			
Variedades	Manade	INRA 508	Tetrone	INRA 400	Grazer	H 31	Astrix	INRA 260	SX 6	Astrix	SX 6
PRODUCCION											
MS (Tm./Ha.)											
1.er corte	5,7					3,6					
Rebrote	16,1					8,1					
TOTAL	21,8	18,4	7,7	14,4	14,6	11,7	9,4	11,7	12,5	8,1	9,2
MOD (Tm./Ha.)											
1.er corte	3,9					2,5					
Rebrote	11,3					4,8					
TOTAL	15,2	14,0	5,4	10,2	9,0	7,3	5,8	8,7	6,7	5,0	5,5
Proteínas (Tm./Ha.)											
1.er corte	0,91					0,41					
Rebrote	2,81					0,69					
TOTAL	3,72	1,19	0,82	0,88	0,88	1,10	0,58	0,86	0,78	0,55	0,75
UF/Ha. (miles)											
1.er corte	3,9					2,5					
Rebrote	11,5					4,0					
TOTAL	15,4	14,5	5,7	11,1	8,1	6,5	5,5	9,9	6,4	4,7	4,3

CUADRO NUM. 2 (CONT.)

RENDIMIENTOS Y VALOR FORRAJERO DE DISTINTAS ALTERNATIVAS DE CULTIVO
(Valores medios de 1972-73-74)

PARCELAS	1		2		3		4		5		6		7		8	
ESPECIES	Festuca alta	Maíz	Ray-grass italiano	+ Maíz	o	Sorgo	o	Sorgo	Cebada de invierno	+ Maíz	o	Sorgo	Cebada de invierno	+ Sorgo		
Variedades	Manade	INRA 508	Terrone	INRA 400	Grazer	H 31	Astrix	INRA 260	SX 6	Astrix	SX 6					
	C	S+L	C	S+L	C	S+L	C	S+L	G	St						
CONTENIDO (% MS)																
MS																
1.er corte	19	53	27	22	39	25	26	16	21	34	40	22	28	88	54	23
Rebrote	22															
MO Dig.																
1.er corte	69	82	63	71	84	62	62	67	61	62	83	71	57	62	60	
Rebrote	72															
Proteína																
1.er corte	16	7	6	11	6	6	6	11	9	6	9	7	6	10	5	8
Rebrote	18															
Celulosa																
1.er corte	26	7	33	29	10	30	30	29	32	25	4	26	34	8	45	33
Rebrote	25															
UF/kg.																
1.er corte	0,68	1,02	0,59	0,74	1,05	0,56	0,56	0,68	0,54	0,57	1,04	0,74	0,48	1,00	0,25	0,53
Rebrote	0,73															
% Zuro		53			40						38					

C = Turo. S = Tallo. L = Hoja. G = Grano. St = Paja.

PRODUCCION DE LAS DIFERENTES PARCELAS

Parcela	Rotación	Mes	Mes								Total anual			
			Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	MS. t/ha	MO dig t/ha	Proteína t/ha	UF ha (1000)
1	Festuca alta		5,7	3,1	3,9	2,6		3,0	2,4	1,1	21,8	15,2	3,72	15,4
2	Maiz		Siembra					18,4			18,4	14,0	1,19	14,5
3	Ballico italiano + Maiz			7,7				14,4		Siembra	22,1	15,6	1,70	16,6
4	Ballico italiano + Sorgo			7,7				14,6		Siembra	22,3	14,4	1,70	13,8
5	Ballico italiano + Sorgo (2 cortes)			7,7				8,1		Siembra	19,4	12,7	1,92	12,2
6	Cebada de invierno + Maiz				9,4					Siembra	21,1	14,5	1,44	15,4
7	Cebada de invierno + Sorgo				9,4					Siembra	21,9	12,5	1,36	11,9
8	Cebada de invierno + Sorgo					8,1				Siembra	17,3	10,5	1,30	9,0
----- Periodo de vegetación desde la siembra hasta la cosecha										MDS	2,1	1,9	0,2	2,5
5,7 Producción (t/ha)										coef. var	5,7%	7,9%	5,0%	10,6%

el ray-grass italiano; su producción de materia orgánica digestible (M.O.D.) fue similar a la de la gramínea forrajera pero la producción de proteínas fue más baja: su valor alimenticio es más bien bajo.

El maíz (parcela 6) se sembró tarde, el 17 de junio, y dio una producción algo más baja que la del sorgo (parcela 7), pero por su mejor digestibilidad y mayor proporción de N y contenido en U.F. sus producciones parecen de más interés.

La parcela 8 (cebada de invierno —grano y paja— y sorgo con escaso intervalo entre la cosecha y la siembra) dio una producción claramente inferior: después de la cosecha de cebada la única ventaja de implantar el sorgo es disponer de forraje verde en septiembre.

CONCLUSIONES

Dos ensayos efectuados se llevaron a cabo en una zona donde el principal factor limitante para el crecimiento de las plantas fue eliminado por el regadío. Esta es la razón por la que las producciones anuales de forraje así como su distribución en los tres años fueron satisfactorias.

Cuando se comparan los sistemas basados en dos cultivos, ray-grass o cebada invernal + maíz (parcela 3 y 6) con el maíz testigo (parcela 2), no se observa incremento evidente en la cantidad de forraje destinado a ensilado. Sólo las producciones de proteína son algo más altas. Pero en aquellos casos en que los animales se alimentan a base de ensilado durante todo el año estos sistemas permiten una mejor distribución de los períodos de recogida de las cosechas por lo que la capacidad de los silos necesarios es más pequeña.

El maíz (comparación entre las parcelas 3 y 4, 6 y 7) confirma su superioridad frente al sorgo: sus producciones de materia seca son equivalentes, pero el valor alimenticio del maíz, así como sus niveles de ingestión por los animales en forma de ensilado, son mucho mejores que los del sorgo.

Este cultivo puede seguir a la festuca alta para obtener una producción de forraje verde durante el verano (parcela 5) u otoño (parcela 8). Intercalado después de una planta destinada al ensilado (parcela 5) o incluso después de un cereal temprano cosechado para grano (parcela 8), el sorgo puede ser explotado en dos o tres cortes cuya producción total depende de la fecha de siembra. Este trabajo, que deberá continuarse, nos da alguna información sobre las producciones brutas que se pueden obtener con distintas alternativas de cultivo. Un mejor conocimiento de las pérdidas relacionadas con los cultivos y su conservación, así como sus índices de transformación en productos animales, permitiría efectuar un balance económico que aportaría datos básicos para el conocimiento de la estructura de las explotaciones.

AGRADECIMIENTO

Quisiéramos expresar nuestro agradecimiento a Mr. Fraisse, que controló el experimento; a Mr. Maupetit y col., responsables de los análisis químicos, y también a Mr. Tranchefort y col., que llevaron a cabo la interpretación estadística de los resultados.

COMPARATIVE FORAGE PRODUCTIONS FROM DIFFERENT CULTURAL SYSTEMS

SUMMARY

Different cultural systems are compared in the South-West of France, using techniques—and specially irrigation—which show that a high and regular production is obtainable every year. One-culture systems give productions fairly equivalent to those of two-culture systems; the latter allowing the silage periods to be distributed. Maize confirms its superiority over sorghum, the latter being more interesting for green fodder production during summer or autumn.