

EVALUACION DE SORGOS HIBRIDOS DESTINADOS A ENSILAJE EN UN SUELO ARCILLOSO DE APTITUD ARROCERA¹

Evaluation of sorghum hybrids bound for silage on clayey soil of aptitude for rice

Jorge González U.², Germán Klee G.² y Patricio Soto O.²

SUMMARY

The productivity of five hybrid sorghum for forage was evaluated on a heavy soil of Linares province (Chile) during the 1989/1990 growing reason.

The experimental design was complete randomized blocks, five treatments and four replicates; sorghum hybrids were harvested at the dough state.

The dry matter production was not significantly ($P \geq 0.05$) different, the maximum yield was 15.9 ton/m.s/ha of hybrid Sudan cross-III. The contribution of leaves, stems and panicle was significantly different ($P \leq 0.05$) between sorghum varieties, but there was not difference in the content of the crude protein, acid detergent fibre and soluble carbohydrates in the total dry matter ($P \geq 0.05$).

Key words: sorghum, productivity, clayey soil, forage, alternative.

INTRODUCCION

Entre las provincias de Talca y Ñuble, existen aproximadamente 150.000 hectáreas de suelos arcillosos, potencialmente arroceros, con veranos e inviernos críticos para la producción de forraje, de las praderas naturales y establecidas.

Los sorgos híbridos constituyen una alternativa de alimentación de bovinos interesante, dada su versatilidad de uso, siendo recomendable destinarlos a ensilaje cuando se presentan condiciones adversas, por ejemplo, para el cultivo del maíz, principalmente por limitaciones físicas del suelo y disponibilidad de agua de riego, común en este tipo de suelos.

Así, Bustos (1982) señala que en zonas de secano el sorgo prácticamente no tiene al maíz como competidor dada la mayor adaptación de aquel a condiciones de restricciones hídricas, bajo riego podrían cumplir funciones semejantes al poder ensilarse ambas especies.

El objetivo del presente estudio fue evaluar, en suelos arroceros, el comportamiento de sorgos híbridos destinados a ensilaje.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en la comuna de Parral, Región del Maule, durante el período comprendido entre el 21 de noviembre de 1988 y el 29 de marzo de 1989.

Se estableció en un suelo, clasificado, según sistema internacional, como arcilla poco densa (36,6% arcilla; 1,5 g/cm³), con niveles nutricionales bajos. La preparación de suelo contempló rotura y dos rastrajes.

Se evaluaron 5 sorgos híbridos (Sucro sorgo-301, Sucro sorgo-405, Trudán-8, Sudán cross III y Sudax ST-6) sembrados el 22 de noviembre, en dosis de 25 kg/ha a 50 cm entre hileras. Para controlar gusanos cortadores, se aplicó en presiembra Basudín (Diazinon 10% p.p.) granulado, en dosis de 20 kg/ha.

La fertilización nitrogenada total contempló 237 kg de N/ha, parcializada en 69 kg N/ha a la forma de urea en presiembra, 48 kg N/ha como salitre sódico a la siembra en banda y 120 kg N/ha, como salitre sódico cuando las plantas alcanzaron 50 cm de altura, además, se aplicó, a la siembra, a la forma de superfosfato triple, 48,5 kg P/ha y 41,5 kg de K/ha como sulfato de potasio.

Se aplicaron riegos en 4 oportunidades a intervalos irregulares, efectuándose el último el 4 de marzo.

¹Recepción de originales: 11 de enero de 1991.

Trabajo presentado en la XV Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal (SOCHIPA). Temuco, Chile, 2, 3 y 4 de octubre de 1990.

²Estación Experimental Quilamapu (INIA), Casilla 426, Chillán, Chile.

Los sorgos híbridos se analizaron con un diseño de bloques completos al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones.

Controles y mediciones

Se midió tiempo de germinación, producción de materia seca (m.s.), composición química al momento de cosecha para determinar m.s. (%), proteína total (N x 6,25), fibra detergente ácido (F.D.A.) (Van Soest y Wine, 1968), y carbohidratos solubles. Además, se evaluó la relación hojas:tallos:panojas (% b.m.s.). La información obtenida se sometió a análisis de variancia y a Prueba de Duncan.

RESULTADOS Y DISCUSION

Producción de materia seca (m.s.)

Los sorgos híbridos registraron un rango de rendimiento con valor máximo de 15,9 ton m.s./ha (Sudán cross III), 19,4% superior al rendimiento mínimo obtenido (13,3 ton m.s./ha; Trudán-8) cuyas diferencias no fueron significativas ($P \geq 0,05$) (Cuadro 1).

CUADRO 1. Rendimiento de materia seca (m.s.) total y de hojas, tallos, panojas y aporte de proteína total (P.C.) y carbohidratos solubles (CHOS), en los híbridos evaluados (kg m.s./ha)

TABLE 1. Dry matter production, of leaves, stems, panicles, and supply of crude protein (C.P.) and soluble carbohydrates (SCHO) of the evaluated hybrids (kg D.M./ha)

Sorgos híbridos	Total m.s.	Hojas	Tallos	Panojas	P.C.	CHOS
Sucro sorgo-301	15.322a	1.752a	7.795ab	5.775ab	802a	2.675a
Sucro sorgo-405	15.183a	2.005a	8.493a	4.685b	882a	1.727a
Trudán-8	13.313a	1.143b	5.545b	6.625a	847a	1.472a
Sudán cross III	15.907a	1.750a	9.605a	4.552bc	893a	1.810a
Sudax ST-6	13.387a	1.475ab	8.225a	3.687c	812a	1.913a

Cifras con distinta letra en las columnas difieren estadísticamente ($P \leq 0,05$), según Prueba de Duncan.

Contribución de panojas, tallos y hojas a la m.s.

El aporte de hojas a la m.s. (ton/ha) presentó diferencias ($P \leq 0,05$); así, Sucro sorgo-405 aportó 2,00 ton m.s. (13,28% de su rendimiento total), en cambio, Trudán-8 sólo aportó 1,14 ton m.s. (8,60% del rendimiento). El aporte de tallos en los sorgos también registró diferencias significativas ($P \leq 0,05$), variando de 5,54 ton m.s./ha (Trudán-8) a 9,60 ton m.s./ha (Sudán cross III), correspondiendo este aporte al 41,7% y 59,1% de la m.s. total producida, respectivamente. En el aporte de panojas hubo diferencias ($P \leq 0,05$), registrando Sudax ST-6 el valor menor (3,69 ton m.s. y 27,0%) y Trudán-8, el mayor (6,62 ton m.s./ha y 49,7%) (Cuadro 1 y Figura 1).

Composición del forraje

Los sorgos presentaron un rango de 32,1 a 35% de m.s., inferior al encontrado por Hernández y Abiusso (1969) al cosechar sorgos híbridos en estado de grano pastoso (37,7%) (Cuadro 2).

Los valores promedio de proteína total (P.C.) registrados, fueron cercanos al 6% de la m.s., cifras coincidentes con las señaladas por Carambula (s/f), pero inferiores en 2 a 3 unidades porcentuales a las citadas por Hernández y Abiusso (1969) (Cuadro 2).

Las diferencias en rendimiento de proteína tampoco resultaron significativas ($P \geq 0,05$), siendo el aporte máximo, 893 kg/ha de proteína para Sudán cross III y que corresponde a un 11,3% superior al menor aporte obtenido (Sucro sorgo-301) (Cuadro 1).

El porcentaje de fibra (F.D.A.) fluctuó entre 31,1 y 37,1%, valores coincidentes con los señalados por diferentes autores (Carambula, s/f; Claro López y Sotomayor, 1981) (Cuadro 2).

CUADRO 2. Promedio de materia seca (m.s.), y valor de proteína total (P.C.), fibra detergente ácido (F.D.A.) y carbohidratos solubles (CHOS) determinados en los sorgos híbridos (% b.m.s.)

TABLE 2. Mean dry matter (d.m.), crude protein (C.P.), acid detergent fiber (A.D.F.) and soluble carbohydrates (SCHO) from the hybrids sorghum (% D.M.B.)

Sorgos híbridos	m.s.	P.C.	F.D.A.	CHOS
Sucro sorgo-301	32,83	5,20	31,15	7,78
Sucro sorgo-405	34,13	5,70	37,13	10,37
Trudán-8	33,08	6,35	33,45	8,33
Sudán cross III	35,00	5,60	35,75	6,82
Sudax ST-6	32,08	6,05	35,20	7,09

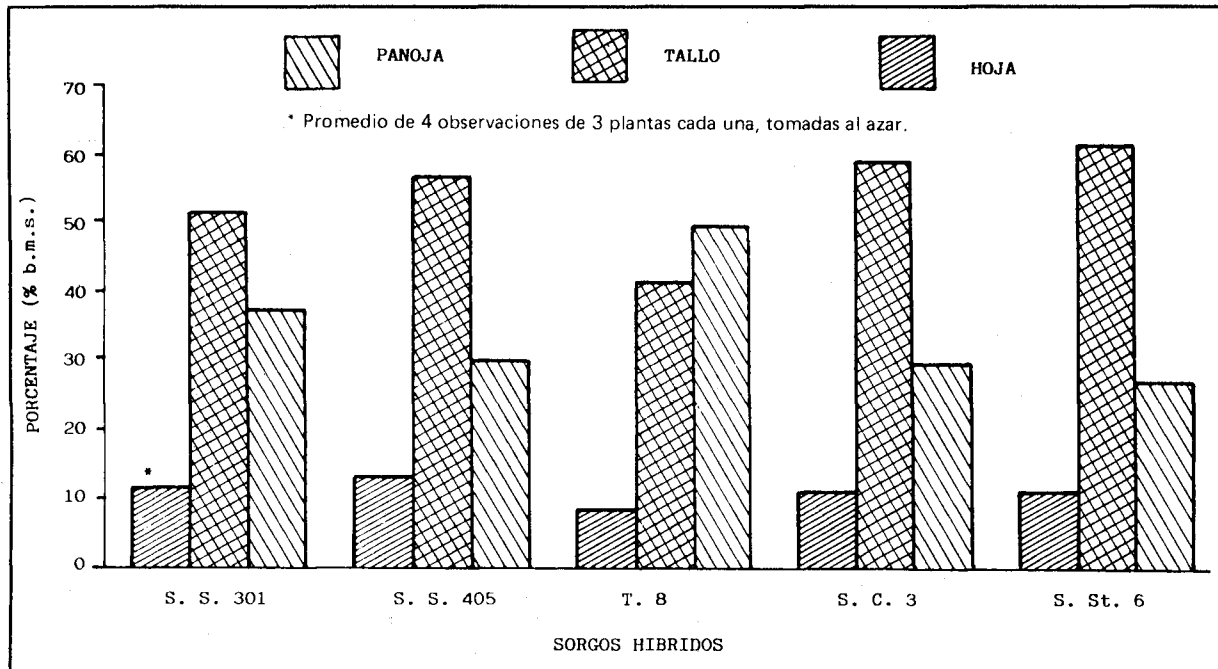


FIGURA 1. Relación panojas:hojas:tallo de los sorgos híbridos (% b.m.s.).

FIGURE 1. Relation panicles:leaves:stems of the hybrids sorghum evaluated (% D.M.B.).

El nivel promedio de carbohidratos solubles (CHOS), fue de 8,1% b.m.s. (Cuadro 2), con un aporte entre 1.470 y 2.670 kg de CHOS/ha (Trudán-8 y Sucro sorgo-301, respectivamente); los porcentajes determinados se asemejan con lo señalado por Hernández y Abiusso (1969) (9,27%) (Cuadro 1).

Importante es señalar que un material con aptitud para ensilaje debe tener, en lo posible, al menos 3% de CHOS base material fresco (Wilkinson, 1983; Wernli y Hargreaves, 1988). En el ensayo estos valores fluctuaron entre 2,3 y 3,5%, por lo que podría señalarse que, en principio, el material producido por algunos híbridos posee aptitudes nutricionales para constituir un buen ensilaje.

RESUMEN

La productividad de 5 sorgos híbridos para forraje fue evaluada en un suelo arcilloso de la provincia de Linares (Chile) en la temporada 1989/90.

El diseño fue en bloques completos al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones. Los sorgos se cosecharon en estado de grano pastoso.

La producción de m.s. no presentó diferencias ($P \geq 0,05$). La producción máxima fue 15,9 ton m.s./ha

para el híbrido Sudán cross-III. El aporte de hojas, tallos y panojas presentó diferencias ($P \leq 0,05$) entre los sorgos. Sin embargo, las diferencias de sus componentes botánicos no se reflejaron en diferencias de aporte ($P \geq 0,05$) de P.C., F.D.A. y CHOS a la m.s. total.

Palabras claves: sorgos, productividad, suelo arcilloso, forraje, alternativa.

LITERATURA CITADA

- BUSTOS, T.W. 1982. Sorgo forrajero una buena alternativa para secano en zonas de riego. El Campesino Sociedad Nacional de Agricultura. Chile 43(9).
- CARAMBULA, M. (s/f). Producción y manejo de pasturas sembradas. Verdeos de verano. Sorgos Forrajeros. Edit. Hemisferio Sur. Uruguay, Montevideo. 463 p.
- CLARO, M. D.; LOPEZ, A. A. Y SOTOMAYOR, A. 1981. Engorda de terneros Hereford en secano. Informe Técnico, Area Producción Animal. Instituto de Investigaciones Agropecuarias.
- HERNANDEZ, A. O. y N. G. ABIUSSO. 1969. Efecto de distintas intensidades de utilización en sorgo forrajero, sobre el rendimiento de pasto, materia seca, proteínas y carbohidratos solubles. De Investigación Agropecuarias, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuarias. Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la nación. Bs. Aires, Argentina 4(7): 131-144.
- VAN SOEST, P.J. and WINE R.H. 1968. Determination of lignina and cellulose in acid-detergent fiber with permanganate. J. Assoc. Anal. Chem. 51: 780-785.
- WERNLI, K.C. y HARGREAVES A. 1988. Conservación de forrajes. En: I. Ruiz N. (ed.). Praderas para Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Santiago, Chile. 723 p.
- WILKINSON, M.J. 1983. Valor alimenticio de las forrajeras ensiladas de clima tropical y templado. I. El proceso de ensilado e influencia en su valor alimenticio. Revista Mundial de Zootecnia 45: 36-42.