

Híbridos de sorgo para grano en terrenos de secano del centro-norte de Italia

A. GIARDINI y M. VECCHIETTINI

Istituto di Produzioni Foraggere e Istituto di Agronomía Generale
e Coltivazioni Erbacee. Bologna. Italia

RESUMEN

Se exponen los resultados de varios experimentos comparando sorgos y maíces para grano en zonas de llanura y penillanura del centro-norte de Italia. Los rendimientos se encuentran estrechamente relacionados con la pluviometría estival en ambas zonas. El sorgo fue, entre todos los cereales, el cultivo con el que se obtuvieron los mejores rendimientos, especialmente en años secos.

Otros experimentos se llevaron a cabo en las zonas de penillanura para estudiar la posibilidad de sustituir la alfalfa, normalmente con rendimientos bajos, por cultivos para grano con periodo de crecimiento estival. Los resultados muestran claramente que esta sustitución es ventajosa, especialmente por sorgo para grano cuya elevada producción de energía permite una reducción en el coste de la unidad alimenticia próximo al 20 %.

Las penillanuras del centro-norte de Italia, de acuerdo con EMBERGER, están clasificadas como zona climática templada mediterránea. Sin embargo, casi el 50 % de los años deben considerarse como semiáridos, ya que el total de lluvias en verano no excede de 110 mm. (período: junio, julio y agosto) (MANCINI, 1941).

Aparte de varios cultivos frutícolas especializados, viñedos en particular, el principal esquema de producción está representado por pastos naturales en los suelos más pobres y pendientes, mientras que en las mecanizables prevalecen los cultivos de cereales de invierno en rotación con la alfalfa.

La reciente crisis ganadera causa generalmente dudas justificadas sobre el futuro de la agricultura en estas áreas. Muchas pequeñas empresas ganaderas se suprimieron y los prados quedaron sin cortar o se vendió el heno. En otras palabras, la alfalfa está adquiriendo la característica típica de cosecha comer-

cial de escaso beneficio o incluso con beneficio nulo y sólo justificada por su efecto de mejora de la fertilidad del suelo.

Por tanto, en estas zonas existe una necesidad real de una cosecha de verano que resista bien las condiciones de sequía y capaz de sustituir a la alfalfa en su papel de cultivo intercalado en la alternativa cerealística. Al mismo tiempo, estos cultivos tienen que asegurar cierto nivel de beneficio e incluso el restablecimiento de una ganadería competitiva.

Hasta ahora, el maíz y el sorgo no se ajustan a estas necesidades; el primero, por los acentuados riesgos de su producción, debidos a la frecuencia del daño por la sequía; el último, por la frecuencia e intensidad del daño causado por las aves y dificultades de secado, ya que se ha cultivado principalmente en campos aislados en pequeñas explotaciones.

Hoy se han ofrecido posibilidades interesantes a la difusión del sorgo en estas zonas, debido a la introducción de híbridos resistentes al desgranado causado por las aves y por las nuevas técnicas de tratamiento del grano de alta humedad en las granjas.

En las llanuras, la situación hídrica es menos crítica, debido a la presencia de un acuífero superficial, pero los problemas relativos a los cultivos forrajeros para el ganado siguen sin variar: altos costes del heno, riesgos en la producción del maíz y, por tanto, gran interés en el sorgo.

Durante los últimos años, para verificar las posibilidades reales de la extensión del cultivo del sorgo para grano, se llevó a cabo una serie de pruebas experimentales comparando maíz y sorgo con variedades de distinta precocidad en varias zonas de llanura y montaña.

Los resultados de las pruebas están resumidos en el cuadro 1, expresados como media de las zonas y de los años secos y húmedos, usando el límite de 110 mm. de lluvia en el período junio-julio-agosto como punto de referencia para esta última subdivisión.

Esos resultados aportaron indicaciones válidas para aprobar la superioridad general del sorgo sobre el maíz, que fueron más evidentes cuando las condiciones fueron críticas en el medio o durante la estación de crecimiento. De hecho, en las penillanuras, y en años secos, el sorgo produjo un 57 % más que el maíz, alcanzando el 70 % con las variedades de mayor rendimiento. Durante los años lluviosos la producción de grano fue similar en las llanuras y en las tierras altas. Esto prueba también que ambos medios, llanuras y tierras altas, muestran un potencial productivo similar, y que la disponibilidad de agua es el factor limitante del rendimiento.

Sobre los efectos de la precocidad del cultivar, los mejores resultados se obtuvieron con híbridos semiprecoces (120-125 días) para el maíz, independientemente del medio y las condiciones climáticas estacionales.

En el caso del sorgo, se obtuvieron los mayores rendimientos utilizando cultivares tardíos (130-135 días), especialmente en los años de elevado nivel de precipitaciones.

Sólo en las tierras de la penillanura se llevó a cabo un ensayo para comparar el maíz, el sorgo y la alfalfa, con objeto de evaluar la posibilidad de sustituir los cultivos forrajeros tradicionales por grano de sorgo o maíz. Los resultados del ensayo se exponen en el cuadro 2, junto con el valor nutritivo, expresado en unidades alimenticias escandinavas, y los costes relativos.

CUADRO NUM. 1

RENDIMIENTO EN GRANO CON EL 15 % DE HUMEDAD (QM./HA.)

TOPOGRAFIA	Lluvia de verano	M a í z				S o r g o			
		Híbridos precoces	Híbridos medios	Híbridos semitardíos	Media	Híbridos precoces	Híbridos medios	Híbridos semitardíos	Media
Montaña	seco (1)	37,1	35,4	32,8	35,1	49,5	59,4	55,7	54,9
	lluvioso (2)	70,5	76,9	77,5	75,0	60,9	77,0	80,8	72,9
Llanura	seco (1)	58,1	60,9	55,5	58,2	62,8	62,9	69,6	65,1
	lluvioso (2)	72,9	79,7	82,0	78,2	65,7	80,5	84,7	77,0
	Media								
Montaña	—	53,8	56,2	55,2	55,1	55,2	68,2	68,3	63,9
Llanura	—	65,5	70,3	68,8	68,2	64,3	71,7	77,2	71,1
	seco (1)	47,6	48,2	44,2	46,7	56,2	61,2	62,7	60,0
	lluvioso (2)	71,7	78,3	79,8	76,6	63,3	78,8	82,8	75,0

(1) Cuando la lluvia total de junio, julio y agosto es inferior a 110 mm.

(2) Cuando la lluvia total de junio, julio y agosto es superior a 110 mm.

CUADRO NUM. 2

RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS FORRAJEROS Y COSTE DE PRODUCCION,
EN LA ZONA DE PENILLANURA

ESPECIES	Clase de producto	Rendimientos en M.S. (Q./Ha.) (*)	Unidades forrajeras escandinavas		
			/100 Kg. de M.S.	/Ha.	= el coste de la alfalfa
Alfalfa	Heno	64,3	50	3.215	100
Maíz	Grano	44,4	130	5.772	104
	Ensilado de maíz	85,2	80	6.816	87
Sorgo	Grano	55,3	117	6.470	91
	Heno	53,5	40	2.140	49
TOTAL		108,8	79	8.610	81

(*) Después de restar las pérdidas de almacenamiento.

Se consideró para el maíz la recogida al estado pastoso, a pesar de que esta utilización en las tierras altas presenta bastantes dificultades por los problemas de recogida y transporte del forraje. El rendimiento de la caña se consideró también en el caso del sorgo por la facilidad de realizar la henuficación utilizando una cosechadora combinada.

Estos resultados muestran que la producción más elevada de unidades forrajeras se obtuvo en esta zona con el sorgo, tanto grano como rastrojo, con un coste, aproximadamente, del 20 % más bajo que con la alfalfa. Además, el rendimiento en grano del sorgo fue considerable, con un coste de la unidad alimenticia más bajo que en el caso del heno de alfalfa y con la posibilidad de un ahorro posterior por la utilización en la explotación de granos de alta humedad. También se han obtenido buenos resultados con la utilización de ensilado de maíz, mientras que el maíz grano mostró un coste algo mayor que el del heno de alfalfa. Además, se debe insistir en los concentrados de grano, por su elevado contenido energético. Se deberán efectuar posteriormente pruebas con animales para definir este problema, sobre todo en los cultivos resistentes al desgranado causado por las aves.

En conjunto, los resultados de estos ensayos favorecen la inclusión del sorgo para grano en las alternativas de cultivos de los terrenos de secano de llanura y penillanura del centro norte de Italia por su capacidad de adaptación, rendimientos constantes, facilidad de mecanización y posibilidad de obtener alimentos para el ganado con menor coste.

BIBLIOGRAFIA

- (1) BALDONI, R., 1973: *Terra e Vita*, 14, 18.
- (2) EMBERGER, L., 1933: *Rev. Gén. Bot.*, 45, 473-486.
- (3) FABBRI, E., 1972: *Le 4 Stagioni*, 4, 18-21.
- (4) GIARDINI, A., 1968: *Rivista di Agronomia*, 2, 101-122.
- (5) GIARDINI, A., 1973: *Terra e Vita*, 14, 18-29.
- (6) GIARDINI, A.; GASPARI, F., 1975: *Rivista di Agronomia* (en prensa).
- (7) LEONARD, W.H.; MARTIN, J.H., 1963: *Cereal Crops*, 1st ed., McMillan Co., New York.

- (8) MANCINI, E., 1941: *Atti del II Convegno Nazionale dell'Irrigazione*.
- (9) MARTIN, J.H., 1930: *J. Amer. Soc. Agron.*, 22, 993-1.003.
- (10) VECCHIETTINI, M., 1974: *L'Inf. Agrario*, 14.
- (11) VECCHIETTINI, M.; LAMBERTINI, F., 1975: *Rivista di Agronomia* (en prensa).
- (12) VECCHIETTINI, M.; MONTANARI, M., 1975: *Rivista di Agronomia* (en prensa).

GRAIN SORGHUM HYBRIDS IN DRY SOILS OF NORTHERN CENTRAL ITALY

SUMMARY

The results of several experiments comparing grain sorghum and corn conducted on the plains and hills of northern central Italy are reported. Yield proved to be closely related to the amount of summer rainfall both in hilly and plain areas. Sorghum proved to be the highest yielding cereal crop, especially in dry years.

Other trials were carried out in hilly country in order to evaluate the possibility of substituting alfalfa, usually low-yielding, with summer feed grains. The results show a clear advantage in using cereal crops as compared to alfalfa, especially grain sorghum, which, besides giving higher energy fodder, permits a cost reduction of Feed Units of about 20 %.