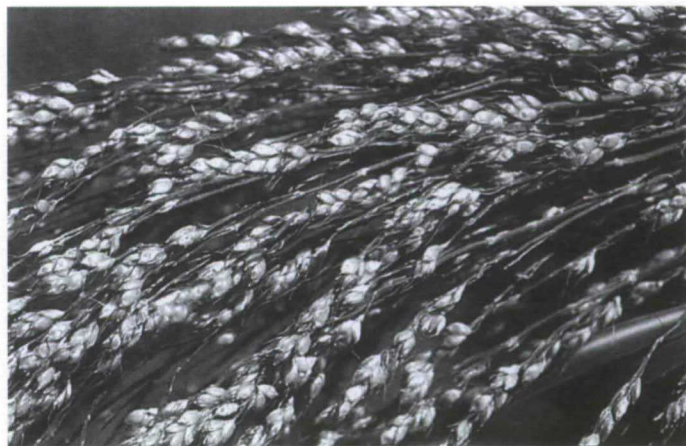


# El sorgo

► ..... Texto: Ignacio Amián Novales



Julio Muro

Es muy estimulante poder divulgar la gran diversidad de cultivos posibles en nuestras latitudes, incluso o sobre todo, los menos espléndidos y poco famosos como el altramuza que ya publicamos, o el sorgo, del que algunas variedades son conocidas como “el camello” de los cultivos, por su resistencia en tierras pobres y de poca lluvia. Conocer, recuperar e intercambiar en lo posible la diversidad de especies que cada pueblo ha ido domesticando en coevolución con su medio ambiente, nos ayudará a aprender y obtener de ellas todas sus posibles utilidades y disfrutes

**E**l sorgo nos da unas prestaciones semejantes al maíz, tanto en el tipo de forraje y en la cantidad de proteína de su composición (ligeramente superior), como en el ecosistema que ocupa. Pero tiene una serie de diferencias, ventajas y algunos inconvenientes que pretendemos desmenuzar aquí y que se pueden resumir en dos palabras: consume mucha menos agua y es más resistente o rústico ante tierras más áridas y pobres.

Para los agricultores ecológicos el sorgo presenta otra importante ventaja, sus buenas capacidades lo convierten en un competente cultivo para inhibir o eliminar parte de las hierbas acompañantes que mermarían la producción de maíz en las mismas condiciones. Por tanto, es un cultivo interesante para un agricultor ecológico en climas templados y cálidos y de gran interés para los ganaderos, aunque hay que saber que no deja un buen barbecho.

Como alimento para consumo humano, el sorgo es adecuado como cereal, como golosina, para producir pan y para la industria cervecera. El sorgo también se utiliza en la producción de láminas en la construcción, así como para elaborar envases biodegradables.

## Sorgo dulce o “el camello” de los cultivos

Aunque el sorgo es más conocido como cereal, su variedad dulce constituye un excelente forraje. Desde hace algunos años la FAO lleva a cabo un amplio programa de divulgación, experimentación y adaptación de variedades de la especie sorgo azucarado, *Sorghum saccharatum* y *Sorghum bicolor*, en grandes zonas salinas y áridas de la China.<sup>(1)</sup>

Por su intensa fotosíntesis produce tallos frondosos de hasta 5m de altura, con mucho azúcar, de la que puede obtenerse piloncillo o destilarse para producir alcohol etílico. Se le ha denominado “el camello de los cultivos” por su gran capacidad de adaptación, su gran resistencia a la sequía y a los suelos salino-alcalinos y su tolerancia a las inundaciones. Todas estas características le interesan a China, donde los suelos desfavorables y la falta de agua impiden el cultivo de caña de azúcar en 20 provincias de los valles de los ríos Amarillo y Yang Tsé, por lo que importan hasta dos millones de toneladas de azúcar al año. Según Peter Griffie, agrónomo del Servicio de Cultivos y Pastos de la FAO, “esta variedad requiere un tercio del agua que consume la caña de azúcar, y su periodo de



Principales zonas de cultivo. En el centro de África, el área de origen

La producción mundial de sorgo está muy por detrás de los “cuatro grandes” cereales (arroz, maíz, trigo y cebada, en ese orden). Pero es el principal cereal secundario y en 2000 la cosecha fue de alrededor de 60 millones de toneladas. Cerca del 90% de la superficie sembrada de sorgo se encuentra en los países en desarrollo, sobre todo en África, Asia, y América, donde suele cultivarse como alimento para los campesinos de ingresos bajos. El restante 10% corresponde a las grandes granjas comerciales, la mayor parte de ellas en el mundo desarrollado, que producen sorgo sobre todo para forrajes y abarcan más del 40% de la producción mundial de este grano.



ITG-A

Cultivo experimental de sorgo

crecimiento es lo suficientemente corto como para permitir cosecharlo dos veces al año. La caña de azúcar se propaga a partir de estaquillas del tallo, mientras que del sorgo se siembran las semillas y basta con 4,5 kg/ha, en comparación con las 4.500 a 6.000 estaquillas de caña de azúcar".

Además, tiene un gran potencial como cultivo para obtener energía –produce hasta 7.000 litros de alcohol etílico por hectárea– lo que determina que China se interese también mucho, porque estiman que sus reservas económicamente recuperables de petróleo se agotarán en el 2016.

### El cultivo

Teniendo en cuenta la capacidad colonizadora del espacio e inhibidora de otras semillas, hay que elegir el lugar idóneo en la rotación. Este debe ser uno de los planteamientos a poner sobre la mesa, además de todos aquellos que deberíamos aplicar siempre, como un buen diseño de rotaciones, criterios de mercado, posibilidades agronómicas y ecológicas de nuestra finca –agua, suelo, climatología, biodiversidad etc.–.

Cada vez se incrementa más la conciencia de las ventajas del mínimo laboreo o del no laboreo propuestos por la Permacultura, para lo cual debemos introducir unas cuantas innovaciones en el manejo de los cultivos, en las maquinarias de siembra, las desbrozadoras, etc. además del cuidadoso estudio de la rotación ya comentado, con una secuencia de plantas colonizadoras, abonos verdes, cultivos para forrajes o cultivos solapados, leguminosas, etc. En este aspecto el sorgo y también la avena, se presentan como dos cultivos señalados para fincas extensivas ecológicas dada su rusticidad y su adaptación a condiciones difíciles en cuanto a suelo y clima y su capacidad colonizadora y limpiadora.

Dependiendo de que el objetivo buscado sea grano, forraje, o abonado en verde, deberemos elegir entre las

distintas variedades o especies existentes en los mercados, reafirmando que las variedades más productivas y modernas no serán precisamente las más interesantes para el cultivo ecológico, sino más bien aquellas que llevan muchos años en la comarca y han demostrado un buen comportamiento en general y una mayor y mejor adaptación. Es importante recordar que el grano rojo es más apetecido por los gorriones que el blanco, al que apenas dedican interés, ya que a veces son también una plaga molesta.

En siembras para producción de grano se suelen consumir entre 5 y 15 kg/ha de semilla a distancias de 0,7 x 0,04m.

En el cuadro adjunto se señala cómo al sembrarlo en densidades mayores (experiencias realizadas en Argentina) se ha mejorado la productividad en sorgo para forrajes. La siembra de variedades forrajeras realizada a manta consume muchas más semillas, siendo normal cantidades de hasta 70 a 80 kilogramos para el pasto del Sudán.

Si hemos realizado una buena preparación del terreno para las siembras con laboreo normal –o bien si estamos realizando una siembra directa, sobre un cultivo anterior que no rebrote o sobre un abono verde, para las técnicas de cultivo permanente y no laboreo–, no habrá que preocuparse por las otras hierbas. Aunque el sorgo tiene una primera fase lenta mientras no suben las temperaturas, posteriormente su crecimiento es rápido, cubre fácilmente y totalmente el suelo e impide toda competencia. Solamente he visto convivir con él algunas plantas de cañota, precisamente su prima hermana, y algunas alfalfas sembradas en el año anterior asociadas al maíz.

Mi experiencia es en el Valle del Guadalquivir, cerca de Córdoba, donde el sorgo sembrado en primavera –a principios de abril– recibe normalmente algunas lluvias según el año y mientras más retrasamos el primer riego, más obligamos a su potente sistema radicular a desarrollarse, alcanzando una mayor exploración de la tierra que lo alimenta. Después, cuatro o cinco riegos pueden ser suficientes para obtener producciones generosas y adecuadas, sabiendo, como es habitual, que su periodo crítico de necesidades de agua va desde poco antes de la floración –cuando aparece el penacho entre las hojas– hasta la estabilización de un grano bien formado pero todavía tierno. A partir de ahí apenas necesitará más agua.

Las cosechadoras cada vez más frecuentemente llevan en su equipo una picadora, por eso merece la pena pagar un céntimo más por la cosecha si podemos de paso picarla y dejar toda la rica biomasa triturada y esparcida, en condiciones de ser fácilmente digerida en la tierra por los artrópodos y los microorganismos que viven en el suelo y trabajan en colaboración con nuestros cultivos.

## Los diferentes sorgos

Con el nombre de sorgo se engloba a diferentes plantas, como el pasto del Sudán, la zahina, la cañota, o el sorgo azucarado, por poner algunos ejemplos. Pero es muy importante diferenciarlos.

El pasto del Sudán, *Andropogum sorghum sudanensis*, así llamado porque en aquella parte de África (Sudán y Etiopía) se sitúa el origen de esta gramínea cultivada. De gran porte, parecido al maíz, produce una abundante biomasa. Es un sorgo que suele verse con frecuencia en las granjas y fincas con ganado vacuno de leche, debido a su rápido crecimiento, fácil rebrote –hasta 4 y 5 cortes por temporada– y buena palatabilidad para el ganado vacuno.

La cañota (*Sorghum alepensis*) aunque también es un sorgo, como su nombre indica, exige tener cuidado porque se trata de una importante “mala hierba”, temida por la capacidad invasora de sus rizomas blancos de caprichosas formas y por la dificultad de erradicarla.

La zahina (*Sorghum doura*), prácticamente desaparecida, se cultivaba en Murcia, Andalucía y Extremadura. Además de ser un grano aprovechado por las aves, su inflorescencia o panoja era apreciada en la fabricación de grandes escobones.

El sorgo (*Sorghum vulgare*) es conocido en las zonas de agricultura de regadío por ser el sustituto del maíz cuando falta el agua o tenemos tierras pobres.

### La planta de sorgo

En general los sorgos son gramíneas de tallo recto que pueden alcanzar entre 1 y 5 metros de altura en variedades forrajeras, con inflorescencia en panoja terminal y semillas de 3mm oblongas y esféricas de colores negro, amarillo y rojizos.<sup>(1)</sup>

Su sistema radicular es capaz de profundizar buscando agua –en buenas tierras permeables– a más de 2m, de ahí la gran resistencia a la sequía, unido al hecho de que



pueda detener su desarrollo y rebrotar cuando las condiciones y oferta de agua mejoran.

Aunque son plantas monoicas, de flores mixtas con estambres y pistilo, en Sudán se descubrieron plantas dioicas, lo que facilitó la obtención de multitud de híbridos con diferentes propiedades y respuestas que han mejorado las producciones y la adaptación a mayores áreas geográficas y condiciones ecológicas.

La germinación requiere una temperatura algo más cálida que el maíz, por lo que habrá que sembrarlo en cada zona dos o tres semanas después que aquél. Se detiene por debajo de los 13 °C, pero soporta perfectamente las elevadas temperaturas. Su ciclo varía de 4 a 6 meses según variedades y, aunque son plantas de origen tropical, su cultivo llega hasta el paralelo 40. En secano requiere una pluviometría como mínimo de 350mm –lo mejor es de 700mm en la época de primavera-verano en nuestras latitudes–, en caso contrario puede cultivarse en regadío, como es lo más habitual en la cuenca mediterránea.

### Toxicidad del sorgo

Otra característica del sorgo es que sus partes terminales verdes, cuando está en crecimiento, almacenan un glucósido, la dhurrina, que se transforma en ácido cianhídrico cuando se hidroliza, lo cual es muy tóxico en el caso de aprovechamiento ganadero a diente, sobre todo en momentos

de heladas, sequía o de altas temperaturas. Este jugo tóxico desciende con el agua y desaparece totalmente a partir de la floración, con el desecado y con la fermentación láctica de los ensilados.

### Nota

(1) Jesús García Fernández. 1971. Cultivos herbáceos. Agrocienza, Zaragoza

En tierras ricas y profundas se podrán obtener entre 4 y 6 toneladas de grano por hectárea, algo menos en las pobres. Los sorgos azucarados, de gran desarrollo, pueden conseguir producciones entre 50 y 70 toneladas por hectárea de forraje verde para ensilado. Estas cifras se pueden aplicar igualmente como abonado en verde, de excelentes propiedades para la mejora del potencial productivo y la fertilidad de los campos ecológicos, de forma que sea cada vez más difícil escuchar de boca de algunos agricultores, como me ha ocurrido en un reciente viaje por la árida Castilla-La Mancha, que sólo transformaban a ecológico el olivar y no los cereales ni el resto de cultivos herbáceos anuales, porque están convencidos de que es



Julio Muro

imposible cultivarlos de forma ecológica con resultados económicamente viables. Los trabajos de Ramón Meco y Carlos Lacasta en Toledo y otras fincas castellanas muestran lo contrario, que precisamente en esas duras condiciones sólo son viables los cultivos ecológicos. Finalmente, añadir que, si bien el sorgo posee casi los mismos enemigos que el maíz en forma de plagas o enfermedades, es importante insistir en su mayor rusticidad, que unida al manejo ecológico hace que no nos planteemos apenas problemas fitopatológicos. ■

**Nota**

(1) Ver la página [www.fao.org/waicent/faoinfo/agricult/esp/revista/wfspd/fao-ag06.pdf](http://www.fao.org/waicent/faoinfo/agricult/esp/revista/wfspd/fao-ag06.pdf)

**Ensilado: efecto de la distancia entre surcos y la densidad de siembra (\*)**

Los sorgos forrajeros y especialmente los híbridos azucarados presentan muy buenas características para ser utilizados para ensilado: gran producción de materia seca (MS), aceptable calidad y muy buena conservación debido al elevado contenido de azúcar que poseen en el tallo. La modalidad de siembra podría modificar las características señaladas. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la distancia entre surcos y de la densidad de siembra de un sorgo forrajero azucarado sobre la producción y la calidad de la materia seca. El trabajo se llevó a cabo en la Estación Experimental Agrícola Rafaela, del INTA, utilizándose el cultivar Súper Sile 20. Se utilizaron tres distancias de siembra: 0,70, 0,52 y 0,35m entre surcos y tres densidades: 14, 21 y 31 semillas por metro lineal. El diseño experimental utilizado fue un arreglo factorial 3 x 3 siendo la parcela principal la distancia de siembra y la subparcela, la densidad. Se cosechó en marzo de 2000, con la planta al estado de grano pastoso duro. Las deter-

minaciones realizadas fueron la altura de la planta, producción de materia verde por hectárea (MV), porcentaje de materia seca (MS), producción de MS por hectárea, composición morfológica (tallo, hoja y panoja) y calidad de la planta: proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA) y carbohidratos no estructurales (CNE). Se efectuó un análisis estadístico de la producción de MS y de los parámetros de calidad comparándose las medias con la prueba de Duncan ( $p < 0,05$ ). Los resultados obtenidos en producción de MS fueron significativamente más elevados con la menor distancia entre surcos y la densidad de siembra intermedia. La interacción entre estas dos variables fue significativa ( $p < 0,05$ ).

**Nota**

(\*) Presentado por Luis Romero, Mónica Gaggiotti y Eduardo Comerón en el 24º Congreso Argentino de Producción Animal. INTA Rafaela. (Argentina) 19 al 21 de septiembre de 2001 ([romero@rafaela.inta.gov.ar](mailto:romero@rafaela.inta.gov.ar))

Distancia Siembra (m)	Densidad Siembra (pl/m)	Altura (m)	Materia Verde (kg/ha)	%MS	Materia Seca (kg/ha)	Composición morfológica		
						Tallo	Hoja	Panoja
0,70	14	2,72	68.182	31,2	21.300 a	72,6	18,2	9,2
0,52		2,67	74.676	29,2	21.830 a	74,3	16,8	8,9
0,35		2,70	75.793	27,2	20.587 a	75,4	16,4	8,2
0,70	21	2,73	76.524	28,1	21.503 a	73,5	18,1	8,3
0,52		2,63	76.325	28,1	21.422 a	70,5	20,4	9,1
0,35		2,65	102.381	30,0	30.733 b	71,9	19,2	9,1
0,70	31	2,67	66.619	31,2	20.793 a	75,0	17,1	7,9
0,52		2,73	67.857	29,1	19.757 a	67,2	21,4	11,4
0,35		2,68	100.096	28,0	28.011 b	67,4	21,8	10,8

Letras distintas en sentido vertical difieren significativamente, según Duncan ( $p < 0,05$ )