

## II- BOTANICA

### A. CLASIFICACION Y TIPOS DE SORGO

División:	Fanerógamas
Subdivisión:	Angiospermas
Clase:	Monocotiledóneas
Orden:	Glumíferas
Familia:	Gramíneas
Subfamilia:	Panicoideas
Tribu:	Andropogóneas
Género:	Sorghum
Especie:	Bicolor

El sorgo, Sorghum bicolor (L.) Moench, comprende un gran número de variedades que se han incluido en varios grupos, de importancia económica. Entre ellos se encuentran:

KAFIR. Sorghum bicolor var. kaffrorum Hubbard Rehd.

Tiene tallos fuertes de 1.60 a 2 metros, poco macollamiento, las semillas son ovaladas, de diversos colores, blancas, rosadas y hasta rojas, en panículas cilíndricas, alargadas, sin barba.

Las variedades se utilizan para grano y forraje en Africa.

SORGO DULCE Sorghum bicolor var. saccharatum

Boerl. incluye un grupo heterogéneo de variedades, todas ellas con tallos jugosos, gruesos o delgados, de los cuales se obtiene miel. También se cultivan para grano, forraje y ensilaje.

DURRA Sorghum bicolor var. durra Hubbard y Rhed.

Tiene tallos medios y vigorosos, semillas blancas o amarillas, globosas o aplanadas, en panículas, sin barba, recurvadas, abiertas y pilosas. Las variedades son más resistentes a enfermedades fungosas, que aquellas con panículas más compactas. Se cultiva en la India para forraje y para grano.

SHALLU Sorghum bicolor var. roxburghii Haines.

Son de tallos relativamente delgados y semi-secos, su macollamiento es considerable y el número de hojas varía de acuerdo con la precocidad de los tipos. La panícula es larga y abierta, con ramificaciones también largas, las cuales cuelgan sobre un costado. El color de la planta cuando madura es amarillo-paja. Las glumas son largas, duras y punteagudas, enrollándose de las orillas hacia adentro, a medida que la madurez se acerca, de tal manera que para la época de cosecha, la semilla se encuentra sostenida muy ligeramente. Las semillas

son duras, de color blanco, de forma elipsoidal y un poco más pequeñas que las de Kafir.

**HEGARI** Sorghum bicolor (L) Moench, tipo Hegari. Son los tipos más precoces entre las variedades para grano. Sus tallos son delgados, jugosos y dulces. Las plantas macollan considerablemente. Estas características lo hacen apto para utilizarlo también como forraje.

**MILO** Sorghum bicolor (L) Moench, tipo Milo.

Los tallos son de macollamiento abundante, por lo que su producción de forraje es alta. Las plantas son altas y precoces. La espiga es generalmente curvada y muy densa. Las semillas son grandes de color rojizo o blanco. Posee una notable adaptación a las condiciones áridas.

**SORGO ESCOBERO** Sorghum bicolor var. technicum Jav. Tiene panfúculas

largas, abiertas y firmes, que se utilizan para la fabricación de escobas. Las panfúculas se cosechan cuando las plantas todavía tienen un color verde claro y las semillas están en estado lechoso. Las semillas se eliminan y las panojas se secan a la sombra.

PASTO SUDAN Sorghum bicolor var. sudanense Hitch.

Es nativo del Sudán Anglo-egipcio y se le cultiva para forraje o para heno, en muchas zonas tropicales o subtropicales. Es muy resistente a la sequía, pero no resiste bajas temperaturas. Tiene gran producción de follaje, buen macollamiento, tallos firmes, alcanza una altura de 3-4 metros.

PASTOS JHONSON Sorghum halepense ( L. ) Pers.

Es una planta forrajera de gran rusticidad, buena palatabilidad y se adapta bien a suelos pobres, aunque por su difícil erradicación está catalogada como maleza. Es un sorgo perenne, alcanza alturas hasta de 2 metros, siendo su característica principal su sistema radicular, el cual difiere completamente de los sorgos anuales, pues está provisto de rizomas largas que se entierran profundamente en el suelo, alcanzando longitudes de un metro y aún más.

SORGO ALMUN Sorghum almun Parodi. Sorgo fo-

rrajero que se adapta bien a climas tropicales y subtropicales; altura de la planta de 2-4 metros. Por su alto porcentaje de ácido cianhídrico

se recomienda emplearlo, solo cuando la planta ha alcanzado su floración.

## B. CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS

Durante su desarrollo vegetativo, los sorgos se asemejan al maíz, aún cuando sus hojas son generalmente mas angostas.

Raíces. El sistema radicular es fibroso, compuesto por muchas raíces delgadas. Las raíces alcanzan generalmente una profundidad de un metro, pero puede llegar hasta dos metros. Las raíces del sorgo son más finas y mas fibrosas que las del maíz.

Tallos. Con frecuencia los tallos están ramificados desde su base o cerca de la misma, y ocasionalmente brotan raíces de los nudos inferiores. Los tallos después de la cosecha pueden producir nuevos brotes. En algunas variedades los tallos son secos, en otras jugosos.

Los tallos varían en altura desde 30 cms. hasta 4-5 (45) metros. En cada nudo se inserta una hoja y puede haber desde 15 hasta 30 nudos. Los diámetros basales del tallo pueden variar desde una fracción hasta 5 cms.

la longitud de los entrenudos determina la altura de la planta, ya que las variedades enanas o altas en el mismo estado de madurez, tienen el mismo número de hojas, de nudos y entrenudos; por lo tanto la diferencia en altura se debe únicamente a la longitud de los entrenudos, más no al número de ellos.

La superficie de las cañas, vainas y hojas en glauca. Algunas variedades de sorgo macollan profusamente bajo condiciones ambientales favorables, otras no.

Hojas. Las hojas son alternas, lanceoladas, una en cada nudo. Todas las variedades se diferencian por el tamaño de sus hojas, pero todas ellas las poseen algo más pequeñas que las del maíz.

Las hojas tienen estomas más pequeños que los del maíz, su superficie está quitinizada y cubierta por una sustancia blanca cerosa.

Hay numerosas células higroscópicas localizadas cerca a las nervaduras en la cara superior de la hoja, y son estas células las que facilitan la caída de las hojas, durante las épocas de sequía. La hoja superior se denomina "hoja bandera" y en ciertas condiciones puede aparecer muy cerca de la



AGR • 76

Fig. 1 - Aspecto general de una planta de sorgo. Observese la forma de las hojas semejantes a las del maíz, el tallo recubierto por una capa cerosa blanquecina y la panícula en el extremo superior.



Fig. 2 - Detalle de la panícula florecida .  
La floración se inicia de arriba  
hacia abajo.



panoja, condición ésta, indeseable, pues ocasiona con frecuencia trastornos en la recolección por atascamiento de las combinadas.

Flores.- La inflorescencia es una panícula terminal, de dimensiones variables y de muchos tipos. Es semicomcompacta o compacta en algunas variedades como los milos, hegaris, kafirs, etc. y abierta en otras, como los shallus, los sorgos escoberos y algunos sorgos forrajeros. La panoja abierta es una condición deseable por ser menos propensa a enfermedades. La panoja ordinariamente es recta, pero, puede ser curva, característica que es indeseable, porque dificulta la recolección mecanizada.

La inflorescencia posee dos clases de flores: fértiles y estériles. Las flores fértiles son sésiles y usualmente presentan tres estambres, un ovario unicelular y los estigmas sobresalen lateralmente. La espiguilla pedicelada es generalmente estéril. Las espiguillas están dispuestas de a dos y en la parte superior de los ejes de la inflorescencia en grupos de a tres.

Las flores del sorgo abren durante la noche ó en la mañana temprano; abren primero las flores de las



Fig. 3 - La forma de la panoja puede variar desde abierta hasta compacta. Las panojas abiertas propician un secamiento más uniforme del grano.



Fig. 4 La excursión es la distancia entre la hoja superior y la panícula. La proximidad de la hoja bandera a la panícula puede causar atascamiento en las combinadas.

partes superiores de la panícula y luego en forma progresiva, las flores inferiores a una velocidad de 2 - 5 cms. por día.

Se requieren 5 - 7 días para que todas las flores de una panícula alcancen su apertura, aunque en condiciones de temperatura relativamente bajas, este período puede ser un poco más largo.

Una panícula de sorgo puede llegar a tener a 6000 flores, cuyas anteras pueden producir hasta 24 millones de granos de polen.

Los estigmas son receptivos uno ó dos días antes de la apertura de las flores y 8 a 16 días, después de ella. Las anteras llegan a ser colgantes y dehisccentes, cuando las glumas se abren o poco después. El proceso de floración de una sola espiguilla puede completarse en un tiempo de 20 a 30 minutos. Cuando las flores no son fertilizadas, permanecen abiertas por varios días.

Los estigmas expuestos antes de la dehiscencia de las anteras están sujetos a polinización cruzada. La proporción promedio de la polinización cruzada natural en el sorgo es de un 6% aproximadamente.

Puede haber una variación considerable en la proporción de los cruces naturales en diferentes variedades o bajo diferentes condiciones climáticas.

El sorgo retrasa la emisión de la panoja, cuando se encuentra en períodos de escasé<sub>z</sub> de humedad.

Semillas. - Las semillas se encuentran cubiertas por glumas, totalmente en algunas variedades, y muy parcialmente en otras; las glumas son de color negro, rojo, café o color paja. Los granos son de tipo cariósido, de diversos tamaños, formas y colores. - El color puede ser café, blanco, pardo, amarillo, crema, morado, rojo, etc. Las semillas pardas contienen cierta cantidad de taninos que les da resistencia al ataque de los pájaros. El tamaño puede ser variado, desde 8 hasta 35 milímetros, y un kilogramo puede contener de 25000 a 60000 semillas, dependiendo de la variedad.

La semilla está formada aproximadamente por un 84% de endosperma, 10% de germen y 6% de pericarpio.