

NOTA TÉCNICA

INTRODUCCIÓN DE 54 SORGOS ESCOBEROS EN HONDURAS*

Guillermo Cerritos**, Dan H. Meckenstock***, Francisco Gómez****
y Thomas C. Hash*****

RESUMEN

El mercado potencial del sorgo escobero, *Sorghum bicolor* (L.) Moench, es alrededor de 800000 dólares anual en Honduras. Sin embargo, la realización de este mercado es limitado por la disponibilidad de semilla. El proyecto de sorgo de la Escuela Agrícola Panamericana y la Secretaría de Recursos Naturales introdujo 54 variedades de sorgo de la colección mundial en 1991 con el fin de evaluar estas variedades para su adaptación a Honduras y resistencia al patotipo P5 de *Peronosclerospora sorghi* en Comayagua. Aunque algunas variedades mostraron buenos redimientos de fibra (rango de 0,7 a 1,9 t/ha) solamente cuatro variedades mostraron buena resistencia al patotipo P5 de *P. sorghi* (Acme, IS 13, IS 24 Y IS 18132) y estas rindieron entre 1,0 a 1,4 t/ha con 65 a 87% de esta fibra de clase "hurl".

ABSTRACT

Introduction of fifty four broomcorn varieties in Honduras. The potential market of broomcorn, *Sorghum bicolor* (L.) Moench, in Honduras is around 800,000 U.S. dollars per annum. However, its potential has been limited by seed availability. The national sorghum project of the Ministry of Natural Resources and the Panamerican Agricultural School, introduced 54 broomcorn varieties from the world collection in 1991 and evaluated them for adaptation and resistance to the pathotype 5 of *Peronosclerospora sorghi* in Comayagua, Honduras. Although several varieties (Acme, IS 13, IS 24, and IS 18132) showed good resistance to the pathotype 5 of *P. sorghi*, fiber production of these resistant varieties ranged 1.0 to 1.4 t/ha with 65 to 87% of the fiber being classified as "hurl".

INTRODUCCIÓN

La fabricación y exportación de escobas de sorgo *Sorghum bicolor* (L.) Moench, ofrece un mercado potencial anual de 800 000 dólares en Honduras (Besaut 1990). Sin embargo, la producción de fibra es limitada por la disponibilidad de semilla.

Para satisfacer la demanda creciente para fibra, Honduras importó 20 toneladas de fibra en 1988 y 51

toneladas en 1989. Estas provenían de El Salvador y Guatemala. Actualmente en el país existen dos fábricas de escobas, Industria Escobera Margie y Fábrica Nacional de Escobas, y cinco importadores de fibras cuyo uso del producto se desconoce (SRN 1990).

En Honduras se han hecho únicamente dos intentos recientes (1973 y 1984) de introducir sorgos-escoberos, por el Departamento de Investigación Agrícola de la Secretaría de Recursos Naturales, pero este esfuerzo

* Presentado en la XXXVIII Reunión anual del PCCMCA, Managua, Nicaragua, 23-27 de marzo de 1992. Investigación realizada bajo el Convenio para el Fortalecimiento de la Investigación en el Cultivo de Sorgo entre la Secretaría de Recursos Naturales, la Escuela Agrícola Panamericana, y el Convenio de Cooperación Técnica entre la SRN y el Programa Internacional de Sorgo y Mijo (INTSORMIL). Financiado por el Gobierno de Honduras y la Agencia Internacional de Desarrollo (USAID).

** Escuela Agrícola Panamericana, Departamento de Agronomía. Proyecto Sorgo, AP.93, Tegucigalpa, Honduras.

***Universidad de Texas A&M, Proyecto INTSORMIL. Sede Escuela Agrícola Panamericana, Departamento de Agronomía, Proyecto Sorgo. AP. 93, Tegucigalpa, Honduras.

**** Escuela Agrícola Panamericana, Departamento de Agronomía, Proyecto Sorgo, AP. 93, Tegucigalpa, Honduras.

***** ICRIAT, Patancheru, Andhra Pradesh, 502 324, India.

nunca culminó por falta de seguimiento en la liberación de una variedad. Solamente se indica la evaluación de 15 escoberos a la cenicilla causada por *Peronosclerospora sorghi* (Weston y Uppal), en 1985, en la Estación Experimental de Playitas, Comayagua. En dicha investigación la mayoría de las variedades fueron altamente susceptibles a cenicilla; sin embargo, la variedad "Acme" fue resistente a la enfermedad (Fernández y Meckenstock 1987).

En Honduras, existe la tecnología para elaborar escobas de sorgo desarrollada por el Programa de Tecnología Rural (PTR/UDA); pero no se conoce el grado de adopción ni su difusión, así como la capacitación y organización de las empresas involucradas (F. Gómez 1991, comunicación personal).

La Secretaría de Recursos Naturales quiere proporcionarle al agricultor, una alternativa para generar ingresos a través de la producción artesanal e industrial de escobas para los mercados nacional y internacional.

El Proyecto de Sorgo de la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), la Secretaría de Recursos Naturales y el Proyecto Internacional de Sorgo y Mijo (INTSORMIL) introdujo 54 sorgos escoberos, de la colección mundial de sorgo provenientes de ICRISAT/India, por medio del Dr. Tom Hash, en 1990, para satisfacer esta demanda.

El objetivo de este trabajo, fue incrementar la semilla de estas 54 variedades escoberas para estudios futuros de adaptación y elaborar los descriptores de cada variedad según el Consejo Internacional de Recursos Fitogenéticos (IBPGR 1984).

MATERIALES Y MÉTODOS

El incremento de semilla se realizó en la EAP, ubicada en el Valle de Yeguaré, Francisco Morazán. La siembra se realizó el 15 de enero y la cosecha el 8 de mayo de 1991. Esta época de siembra es seca y fuera de lo normal por los días cortos (11:14-12:35 h). El cultivo fue mantenido con riegos de aspersión semanales.

Debido a la cantidad de semilla recibida, cada variedad fue sembrada sin réplica en un surco de 5 m de largo y 0,8 m de ancho (4 m²). Las parcelas fueron

raleadas a 0,1 m entre plantas, para obtener una densidad de 125 000 plantas por hectárea.

Las panojas de cada planta se embolsaron desde antes de su antesis hasta la cosecha para obtener semilla autofecundada. Esta semilla fue incluida en el banco de germoplasma de sorgo de la EAP.

Al momento de la siembra se aplicaron 30-75 kg NP/ha en una fórmula comercial de 18-46-0; luego se efectuó una aplicación de 90 kg N/ha (Urea) a los 30 días en el momento que coincidió el aporque. Las malezas se controlaron con una limpia con azadón a los 15 y 40 días después de la siembra.

Las plagas se previnieron con una aplicación de Furadan 10G al suelo con una dosis de 1 kg i.a./ha a la siembra. No se observó daño económico al cultivo por el cogollero *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith). La enfermedad principal fue roya, causada por *Puccinia purpurea* (Cooke), pero no afectó el crecimiento del cultivo. No se presentó la cenicilla en esta época de siembra.

Se cosecharon las parcelas 115 días después de la siembra. La humedad del grano varió entre 8-12% de humedad, antes de la cosecha se anotó los descriptores de la planta según los descriptores de sorgo (IBPGR 1984).

RESULTADOS Y DISCUSION

Descriptores

El origen de las variedades se presentan en Cuadro 1. El color de la planta no solo es un descriptor de la variedad, sino también influye en la calidad de fibra. El color de la planta es producida por antocianinas y cuando estos pigmentos están presentes el color es rojo o púrpura. Siendo que el color preferido de una escoba de casa es verde, estos pigmentos reducen la calidad de la fibra. Cuando las antocianinas no están presentes el color es pajizo. Nuestra evaluación indica que 40 variedades poseen color de planta rojo mientras 14 son de color pajizo (Cuadro 1).

El ambiente también afecta la calidad de fibra cuando los antocianinas están presentes. En las plantas pigmentadas cuando las cosechan tarde o tienen daño por insectos chupadores como áfidos, las fibras se tornan

rojizas. Esta desventaja puede ser reducida cosechando las panículas cuando el grano está en el estado lechoso, en este momento, las fibras poseen un color verde en todo su largo y buena flexibilidad, o utilizar cultivares con color de planta pajizo. La cosecha en estado lechoso, es una de las razones que contribuye a la escases de semilla, porque está inmadura y no servirá para la siguiente siembra.

Los tallos de todas las variedades fueron delgados y sin jugosidad. La jugosidad es relacionada con el color verde pálido de la nervadura central de las hojas. Tallos secos tienen una nervadura de color blanco.

La apariencia de cera que se anotó en las plantas después de la floración, varió de medio hasta muy alto.

Cuadro 1. Descriptores para 54 sorgos escoberos introducidos a Honduras en 1991.

Variedad	Origen	Color de Planta	Jugosidad del Tallo	Color de Vena	Cera	Color de Gluma	Cubierta del grano	Aristas	Color del grano	Testa
Acme	EE.UU.	rojo	seco	blanca	alto	roja	75%	si	rojo	no
IS2	EE.UU.	rojo	seco	blanca	alto	caoba	75%	si	rojo	no
IS5	EE.UU.	pajizo	seco	blanca	medio	caoba	75%	si	rojo	no
IS11	ICRISAT	pajizo	seco	blanca	muy alto	amarillo	75%	si	rojo	no
IS12	EE.UU.	pajizo	seco	blanca	medio	caoba	75%	si	rojo	no
IS13	EE.UU.	pajizo	seco	blanca	medio	caoba	75%	si	rojo	no
IS15	ICRISAT	rojo	seco	blanca	medio	amarillo	75%	si	rojo	no
IS21	EE.UU.	pajizo	seco	blanca	medio	caoba	100%	si	rojo	no
IS23	ICRISAT	pajizo	seco	blanca	medio	amarillo	75%	si	rojo	no
IS24	EE.UU.	pajizo	seco	blanca	medio	caoba	75%	si	rojo	si
IS26	ICRISAT	pajizo	seco	blanca	medio	caoba	75%	si	rojo	no
IS28	EE.UU.	pajizo	seco	blanca	medio	caoba	100%	si	rojo	no
IS29	EE.UU.	pajizo	seco	blanca	medio	roja	75%	si	rojo	no
IS30	ICRISAT	pajizo	seco	blanca	muy alto	caoba	100%	si	rojo	no
IS31	ICRISAT	pajizo	seco	blanca	muy alto	caoba	75%	si	rojo	no
IS32	ICRISAT	pajizo	seco	blanca	alto	amarillo	75%	si	rojo	no
IS34	ICRISAT	rojo	seco	blanca	medio	amarillo	75%	si	rojo	si
IS35	ICRISAT	rojo	seco	blanca	medio	amarillo	75%	si	rojo	no
IS36	EE.UU.	rojo	seco	blanca	medio	amarillo	75%	si	rojo	no
IS37	ICRISAT	rojo	seco	blanca	alto	roja	75%	si	rojo	no
IS3089	ICRISAT	rojo	seco	blanca	alto	roja	75%	si	rojo	no
IS3123	EE.UU.	púrpura	seco	blanca	medio	roja	75%	si	rojo	no
IS3126	EE.UU.	rojo	seco	blanca	medio	roja	75%	si	rojo	no
IS3127	EE.UU.	rojo	seco	blanca	medio	roja	75%	si	rojo	no
IS3784	ICRISAT	rojo	seco	blanca	medio	roja	75%	si	rojo	no
IS8017	Japan	rojo	seco	blanca	medio	amarillo	75%	si	rojo	no
IS12715	ICRISAT	rojo	seco	blanca	medio	roja	75%	si	rojo	no
IS12784	ICRISAT	rojo	seco	blanca	medio	roja	100%	si	rojo	no
IS12785	Turquia	rojo	seco	blanca	medio	roja	100%	si	rojo	no
IS12786	ICRISAT	rojo	seco	blanca	medio	negra	100%	si	rojo	no
IS12795	ICRISAT	rojo	seco	blanca	medio	roja	100%	si	rojo	no
IS12796	ICRISAT	rojo	seco	blanca	medio	roja	100%	si	rojo	no
IS12801	Turquia	rojo	seco	blanca	medio	roja	100%	si	rojo	no
IS12804	ICRISAT	rojo	seco	blanca	medio	roja	75%	si	rojo	no
IS12805	Turquia	rojo	seco	blanca	medio	roja	75%	si	rojo	no
IS12807	Turquia	rojo	seco	blanca	medio	roja	75%	no	rojo	no
IS12808	Turquia	rojo	seco	blanca	medio	roja	75%	si	rojo	no
IS12811	ICRISAT	rojo	seco	blanca	medio	roja	75%	si	rojo	no
IS12813	Turquia	rojo	seco	blanca	medio	roja	75%	si	rojo	no
IS12814	Turquia	rojo	seco	blanca	medio	roja	100%	si	rojo	no
IS12816	ICRISAT	rojo	seco	blanca	medio	roja	75%	si	rojo	no
IS12817	Turquia	rojo	seco	blanca	medio	roja	100%	si	rojo	no
IS12821	Turquia	rojo	seco	blanca	medio	roja	100%	si	rojo	no
IS12822	ICRISAT	pajizo	seco	blanca	medio	roja	100%	si	rojo	no
IS12837	Turquia	rojo	seco	blanca	medio	amarillo	100%	si	rojo	no
IS12849	Turquia	rojo	seco	blanca	medio	caoba	75%	si	rojo	no
IS12858	Turquia	rojo	seco	blanca	medio	roja	75%	si	rojo	no
IS14108	Rusia	rojo	seco	blanca	medio	roja	100%	si	rojo	si
IS14109	ICRISAT	rojo	seco	blanca	medio	roja	75%	si	rojo	no
IS14112	Burma	rojo	seco	blanca	medio	roja	75%	si	rojo	no
IS14147	Portugal	rojo	seco	blanca	medio	amarillo	75%	si	rojo	no
IS18132	ICRISAT	rojo	seco	blanca	alto	roja	75%	si	rojo	no
JapaneseDwf	EE.UU.	rojo	seco	blanca	alto	roja	100%	si	rojo	no
Standard	EE.UU.	rojo	seco	blanca	alto	amarillo	100%	si	rojo	no

Esta característica es importante para sorgos cultivados en regiones semiáridas por su mayor resistencia a la sequía. La cera reduce la transpiración de agua de la planta y es una característica que distingue al sorgo del maíz (*Zea mays* L.).

Las variedades mostraron diferentes colores de glumas, la mayoría con color caoba o rojo (Cuadro 1). Solamente la variedad IS 12786 tuvo glumas negras. La cobertura del grano por las glumas variaba de 75-100% (Cuadro 1). Todas las variedades poseen aristas o barbas en sus glumas y ésta es una característica silvestre.

Todas las variedades tenían color de pericarpio rojo (RRYY) y delgado (ZZ). Solamente las variedades IS 24, IS 34 y IS 14108 tenían testa ($B_1B_1B_2B_2$) y propagador (SS). La presencia de la testa fue aeterminado con la prueba de cloro (Waniska *et al* 1992).

Comportamiento

La cantidad y calidad de fibra producida es el factor más importante en la selección de una variedad de sorgo escobero. Para determinar la calidad de fibra las panículas se clasificaron en dos clases, basadas en la utilización que se le da (Weibel 1975). La primera clase de panículas fue "hurl" y ésta consiste de fibras largas y finas con pocas semillas en las puntas y sin cabo central. Se usa esta fibra para la parte externa de la escoba y naturalmente son de mejor calidad y tienen mejor precio. La segunda clase "Self working" puede tener la misma longitud, o menos, pero tiene un cabo central y ramificaciones con semilla a lo largo del tercio o de la mitad de las fibras. Esta se usa para la parte interna de la escoba y da soporte. Esta fibra es de menor calidad y precio. Usando lo anterior se calculó el porcentaje de ambas calidades del número total de panículas cosechadas.

Las variedades con mayor porcentaje de fibra "hurl" (>50%) mostraron buenos rendimientos de fibra (1,0-1,9 t ha⁻¹) mientras que las variedades con menor proporción de fibra "hurl" (<50%) mostraron menor rendimiento de fibra (0,6-1,1 t ha⁻¹). Las variedades con 100% de fibra "hurl" considerada de mayor calidad y fibra de color pajizo fueron: IS 15 (1,3 t ha⁻¹), IS 30 (1,5 t ha⁻¹) y IS 37 (0,8 t ha⁻¹) y las variedades con 100% de fibra "self working" y fibra color rojo fueron: IS 12784 (0,8 t ha⁻¹),

IS 12808 (0,8 t ha⁻¹), IS 12822 (1,0 t ha⁻¹), IS 12858 (0,7 t ha⁻¹), IS 14108 (0,6 t ha⁻¹) y IS 14147 (0,7 t ha⁻¹).

También la longitud de la fibra es otra variable usada para determinar la calidad de la fibra; se usaron cuatro categorías de longitud: cortas « de 35 cm), medianas (35-43 cm), largas (43-58 cm) y muy largas (> de 58 cm). Las variedades con combinaciones de mayor longitud de fibra, buena proporción de fibra "hurl" y buen rendimiento fueron: IS 2 (1,9 t ha⁻¹), IS 30 (1,5 t ha⁻¹) y IS 34 (1,5 t ha⁻¹). Un 61% de las variedades poseen fibra larga o muy larga y esto sugiere que hay buenos materiales para seleccionar para otros factores como resistencia a la cenicilla.

La floración de las variedades fue entre 67-90 días, pero la mayoría de ellas florecieron entre 75-85 días después de la fecha de siembra. Debido a los días cortos de horas luz en esta época (un rango de 12:06-12:13 h), la floración de las variedades fue muy similar, las horas de luz en la floración fue 12:13 h y debido a este horario estrecho, es necesario sembrar las variedades en los días largos para determinar cuales son sensibles al fotoperíodo.

La altura de la planta fue de 1,2-3,0 m (cuadro 2) y se diferenciaron dos grupos de variedades según su altura. El grupo alto fue de 2,0-3,0 m y el grupo bajo de 1,2-2,0 m. Esta diferencia en altura es debido a por lo menos un gene donde el gene dominante aumentó la altura. Plantas altas son más difíciles para cosechar.

Las variedades enanas (1,2-2,0 m) presentaron mala ejerción de la panícula y esto facilitó su cosecha, ya que las panículas pueden ser arrancadas y no necesariamente cortadas. Las enanas, en promedio, mostraron mayor proporción de panículas clase "hurl" (73%) en comparación a las altas (56%) y esto es un indicador de su mejoramiento. Entre plantas altas y enanas se observó poca diferencia para largo de fibra. El largo de fibra promedio para las enanas fue de 43 cm y para las altas 45 cm.

Un muestreo para determinar el número de fibras por panícula en los dos grupos de altura, mostró un mayor rango en las variedades enanas de 65-75 fibras por panojas comparada a las variedades altas que tenían 50-60 fibras por panojas.

Cuadro 2. Comportamiento agronómico de los sorgos escoberos en La Escuela Agrícola Panamericana, Honduras, 1991.

Variedad	Flor (días)	Altura (m)	Hurl (%)	Fibra desviabilidad	Panícula (cm)	Fibra (t/ha)
Acme	84	1,4	82	muy bueno	45	1,4
IS2	84	2,7	64	excelente	53	1,9
IS5	84	2,5	88	muy bueno	43	1,3
IS11	85	2,0	58	muy bueno	43	1,0
IS12	80	2,3	88	muy bueno	42	1,3
IS13	76	2,4	66	muy bueno	52	1,1
IS15	88	3,0	100	excelente	49	1,3
IS21	78	2,1	32	bueno	47	1,1
IS23	88	2,8	81	excelente	44	1,2
IS24	84	2,6	65	excelente	50	1,0
IS26	81	2,8	82	excelente	49	1,0
IS28	80	2,4	84	muy bueno	47	1,2
IS29	80	2,4	86	muy bueno	44	1,3
IS30	84	2,7	100	excelente	57	1,5
IS31	78	2,7	87	excelente	49	1,4
IS32	90	2,2	81	muy bueno	44	1,3
IS34	84	2,9	98	excelente	60	1,5
IS35	81	2,6	73	muy bueno	53	1,2
IS36	84	2,5	96	muy bueno	42	1,3
IS37	85	1,6	100	muy bueno	48	0,8
IS3089	80	1,8	87	excelente	50	1,4
IS3123	84	1,6	63	bueno	39	1,2
IS3126	84	1,7	88	muy bueno	40	1,3
IS3127	84	1,6	75	muy bueno	37	1,1
IS3784	84	2,8	78	excelente	50	1,1
IS8017	79	2,7	89	excelente	52	1,5
IS12715	84	1,8	79	bueno	39	0,9
IS12784	74	2,6	0	bueno	46	0,8
IS12785	88	2,7	47	muy bueno	33	0,8
IS12786	80	2,4	65	excelente	40	1,2
IS12795	84	2,6	64	excelente	47	1,3
IS12796	84	2,6	74	excelente	45	1,3
IS12801	80	2,9	2	muy bueno	42	0,8
IS12804	74	2,7	24	bueno	47	1,0
IS12805	85	2,9	75	excelente	48	1,3
IS12807	79	2,9	28	muy bueno	46	0,8
IS12808	76	2,8	0	bueno	48	0,8
IS12811	74	2,7	6	muy bueno	54	1,3
IS12813	78	2,7	51	muy bueno	41	0,9
IS12814	79	2,3	25	muy bueno	36	1,0
IS12816	75	2,2	29	bueno	50	0,9
IS12817	81	2,4	37	muy bueno	34	0,8
IS12821	82	2,6	65	muy bueno	38	1,1
IS12822	82	2,5	0	muy bueno	36	1,0
IS12837	88	2,6	75	excelente	50	1,4
IS12849	75	2,7	31	muy bueno	54	1,1
IS12858	70	2,4	0	bueno	45	0,7
IS14108	67	2,9	0	bueno	37	0,6
IS14109	84	2,5	41	bueno	39	0,8
IS14112	85	3,0	10	muy bueno	40	0,9
IS14147	89	1,2	0	bueno	32	0,7
IS18132	84	1,6	87	muy bueno	55	1,1
Japanese Dwarf	84	1,6	86	excelente	40	1,6
Standard	84	2,4	73	excelente	50	1,4

Resistencia a la Cenicilla

En la época de primera y postrera de 1991, se llevó a cabo tres estudios para determinar la resistencia a patotipos P1 y P5 que predominan en Honduras (Fernández y Meckenstock, 1987). El P1 es menos virulento y su

resistencia fue comprobada en la EAP. Aunque la mayoría de las variedades mostraron resistencia a P1, 25 variedades fueron muy susceptibles a la infección secundaria(2*) causada por conidias, y estaban esporulando fuertemente (Cuadro 3. La diferencia entre 1* y 2* en Primera P1 a los 45 días). Es este ciclo de la vida (asexual) del hongo que

contribuye a las epidemias y que a dado la mala fama a los escoberos en su papel en la diseminación de la cenicilla en América Central. La resistencia a P5 fue comprobada en el Centro de Entrenamiento Desarrollo Agrícola (CEDA),

Comayagua. Este vivero fue aledaño a Las Playitas donde P5 fue detectado en 1985. La virulencia de P5 es mayor que P1 y solamente cinco variedades (Acme IS 11, IS 13, IS 24 y IS 18132 fueron clasificadas resistentes (Cuadro 3).

Cuadro 3. Reacción de sorgos escoberos al Patotipo P1 (El Zamorano) y P5 (CEDA) de *Peronosclerospora sorghi* en el Valle de Yeguaré Francisco Morazán, Honduras, 1991.

Variedad	Primera P1			Primera P1			Postrera P1			Postrera P5 Sistémica 56 d
	1/ 45d	2/ 45d	difer d	1/ 45d	1/ 77d	difer d	1/ 37d	2/ 37d	difer d	
Acme	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1
IS2	0	3	3	0	3	2	1	31	29	55
IS5	0	1	1	0	0	0	1	0	1	26
IS11	0	0	0	0	2	2	0	1	1	4
IS12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
IS13	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
IS15	1	4	3	1	1	0	1	25	25	8
IS21	1	6	5	1	2	2	2	44	43*	16
IS23	0	7	7	0	0	0	0	6	6	8
IS24	1	0	1	1	1	0	0	2	2	1
IS26	1	5	4	1	2	0	0	9	9	33
IS28	0	0	0	0	3	3	2	3	1	16
IS29	0	54	54*	0	1	1	1	98	97*	60
IS30	0	0	0	0	0	0	1	14	13	18
IS31	2	2	0	2	2	0	0	40	40*	63
IS32	4	3	0	4	6	3	3	30	28	46
IS34	2	4	2	2	4	2	4	3	1	26
IS35	4	15	11	4	6	2	3	29	26	59
IS36	0	2	2	0	0	0	1	0	1	11
IS37	0	11	11	0	4	3	0	67	67*	19
IS3089	13	17	3	13	17	4	18	75	58*	65
IS3123	2	13	11	2	7	5*	11	43	32	97
IS3126	3	14	10	3	5	2	5	57	52*	99
IS3127	8	18	9	8	10	1	11	34	24	52
IS3784	1	3	2	1	2	1	1	4	3	48
IS8017	5	53	48*	5	7	1	9	82	73*	75
IS12715	2	7	5	2	7	5	10	29	19	39
IS12784	8	50	43*	8	9	2	13	67	55*	89
IS12785	5	46	40*	5	9	4	24	33	9	88
IS12786	8	69	61*	8	11	3	10	47	37	98
IS12795	2	72	70*	2	4	2	3	97	95*	25
IS12796	3	52	49*	3	4	2	6	53	47*	58
IS12801	4	50	46*	4	6	3	18	58	40	91
IS12804	2	57	55*	2	3	1	5	85	80*	94
IS12805	4	72	68*	4	7	2	13	78	66*	92
IS12807	9	62	54*	9	9	0	21	69	48*	74
IS12808	5	65	60*	5	6	1	43	53	10	45
IS12811	2	57	55*	2	10	8*	10	81	71*	99
IS12813	6	62	56*	6	7	1	19	81	62*	51
IS12814	3	40	37*	3	5	1	1	20	19	42
IS12816	6	65	60*	6	7	1	11	64	53*	97
IS12817	3	70	68*	3	5	2	4	96	92*	58
IS12821	0	58	58*	0	2	1	3	34	31	41
IS12822	7	71	64*	7	11	4	25	37	12	99
IS12837	0	3	3	0	2	2	0	3	3	50
IS12849	0	5	5	0	2	2	1	2	1	9
IS12858	9	65	56*	9	12	2	8	84	77*	67
IS14108	2	34	32*	2	4	2	1	74	72*	54
IS14109	6	70	64*	6	11	5*	12	88	76*	55
IS14112	6	62	56*	6	8	2	3	84	81*	18
IS14147	0	49	48*	0	1	0	1	88	88*	13
IS18132	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
Japanese	4	5	1	4	7	4	6	8	3	28
Standard	17	47	30*	17	18	1	13	83	70*	90

* Diferente al 5% según DMS protegido de Fisher.

1')infección sistémica.

2')infeccion secundaria (conidia).

LITERATURA CITADA

- BESAUT, V. 1990. Concept Report. Agencia Internacional para el Desarrollo (AID). Tegucigalpa, Honduras, CA.
- FERNANDEZ, L.; MECKENSTOCK, D.H. 1987. Virulencia de *Peronosclerospora sorghi* en Honduras. CEIBA 28:79-100.
- INTERNATIONAL BOARD FOR PLANT GENETIC RESOURCES. 1984. Revised Sorghum Descriptors IBPGR/ICRISAT. Rome, Italy. 35 p.
- SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES. 1990. Permisos de Importación. Dirección General de Agricultura, Departamento de Sanidad Vegetal, Tegucigalpa, Honduras D.e. Datos no publicados.
- WANISKA, R.O., L.F. HUGO; L.W. ROONEY. 1992. Practical methods to determine the presence of tannins in sorghum. J. Appl. Poultry Res. 1:122-128.
- WEIBEL, D. E. 1975. Los Sorgos de Escoba. In J. Wall y W. Ross (ed.) Producción y usos del sorgo. Editorial Cratt Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. p.251-265.