

PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA SEMILLA DE CULTIVARES PROMISORIOS DE *Centrosema* Y OTROS GÉNEROS DE LEGUMINOSAS

C. Matías

Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"
Matanzas, Cuba

En un diseño de bloques al azar con cuatro réplicas y en condiciones de secano, se estudió la producción de semillas de *Centrosema pubescens* CIAT 482, IH-129, CIAT 5151 y CIAT 404; *Centrosema acutifolium* CIAT 5112; *Indigofera mucronata* IH-301; *Aeschynomene histrix* CIAT 9666; *Pueraria phaseoloides* CIAT 9900; *Desmanthus virgatus* "Corralillo" y *Desmodium distortum* CNIA 249. Los mayores rendimientos de semilla total y pura durante el primer año se obtuvieron en *C. pubescens* CIAT 482 (1 101 y 1 024 kg/ha respectivamente), con diferencias significativas ($P < 0,05$) de los restantes tratamientos. Durante el segundo año se produjo una disminución de los rendimientos en todos los tratamientos y sobresalieron *C. pubescens* IH-129, *I. mucronata* IH-301 y *C. pubescens* CIAT 482 (518, 480 y 358 kg de SP/ha respectivamente). El mayor porcentaje de germinación en el primer año lo alcanzaron el *C. pubescens* CIAT 404 (56%) y el IH-129 (55,5%); mientras que en el segundo año el valor superior fue para el *C. acutifolium* CIAT 5112 (65,7%). En todas las especies y cultivares estudiados la pureza fue elevada en ambos años ($> 87\%$). Se concluye que todos los cultivares presentan un alto potencial de producción de semillas de buena calidad y que las plagas y enfermedades que más afectaron la producción fueron *Atta insularis* (bibijagua), *Rhizoctonia solani* y los virus del mosaico (moteado amarillo).

Palabras claves: producción de semillas, calidad, leguminosas

Seed production of *Centrosema pubescens* CIAT 482, IH-129, CIAT 5151, CIAT 404; *Centrosema acutifolium* CIAT 5112; *Indigofera mucronata* IH-301; *Aeschynomene histrix* CIAT 9666; *Pueraria phaseoloides* CIAT 9900; *Desmanthus virgatus* "Corralillo" and *Desmodium distortum* CNIA 249 was studied. A randomized block design with four repetitions and without irrigation was used. The major yields of total and pure seed (1 101 and 1 024 kg/ha, respectively) were obtained with *C. pubescens* CIAT 482 during the first year and differed ($P < 0,05$) from the rest treatments. During the second year seed production decreased and *C. pubescens* IH-129, *I. mucronata* IH-301 and *C. pubescens* CIAT 482 (518, 480 y 358 kg PS/ha, respectively) produced the high values. The highest germination averages were obtained with *C. pubescens* CIAT 404 (56%) and *C. pubescens* IH-129 (55,5 %) during the first year and with *C. acutifolium* CIAT 5112 (65,7%) during the second year. According to the results it is concluded that all cultivars present a high seed production potential with good quality, the seed production were more affected by *Atta insularis*, *Rhizoctonia solani* and mosaic virus.

Additional index words: Seed production, quality, legumes

El alto valor proteico de las leguminosas, así como su alta capacidad de fijación del nitrógeno por medio de la simbiosis con los rizobios, ha sido estudiado por Tang (1986; 1988).

En los momentos actuales, en Cuba se hace prácticamente imposible la adquisición de fertilizantes nitrogenados, debido a su alto costo en el mercado mundial y a no disponer de los recursos financieros

necesarios; sin embargo, se conoce que el nitrógeno es un elemento imprescindible para producir altos volúmenes de forraje en gramíneas mejoradas. Para resolver la situación de la alimentación de la masa ganadera, una buena opción puede ser la propagación sola o asociada de especies de leguminosas como *Centrosema pubescens*, que tiene una habilidad asociativa comparable con la de las leguminosas de zonas templadas y que es capaz de fijar, según Whitney, Kanehiro y Skerman (1967), entre 135 y 200 kg de N/ha/año en cultivos asociados y de 200 a 270 kg de N/ha/año en cultivo puro.

La principal limitante de la propagación acelerada de la mayoría de las leguminosas herbáceas tropicales está dada por su baja producción de semillas en condiciones tradicionales, debido al hábito de

crecimiento y a la forma escalonada de la floración y madurez de la semilla.

El objetivo de este experimento fue conocer el potencial de producción y calidad de la semilla de varios cultivares destacados de *Centrosema* y otras especies de leguminosas promisorias en condiciones tradicionales y en secano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Suelo y clima. El experimento fue realizado en un suelo Ferralítico Rojo hidratado (Academia de Ciencias de Cuba, 1979) de la Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey". En las figuras 1 y 2 se muestran las características climáticas prevalecientes durante el ciclo de producción de semillas.



Fig. 1. Comportamiento de la precipitación y la humedad relativa en el ciclo de producción de semillas.

Tratamientos y diseño. Se empleó un diseño de bloques al azar con cuatro réplicas, en parcelas de 15 m² de área útil. Los tratamientos consistieron en la siembra de *Centrosema pubescens* CIAT 482, IH-129, CIAT 5151 y CIAT 404; *Centrosema acutifolium* CIAT 5112; *Indigofera mucronata* IH-301, *Aeschynomene histrix* CIAT 9666, *Pueraria phaseoloides* CIAT 9900; *Desmanthus virgatus* "Corralillo" y *Desmodium distortum* CNIA 249.

Procedimiento y mediciones. El suelo se preparó mediante el método tradicional con arado y grada de disco. La siembra se realizó el 20 de junio de 1991 y para ello se empleó la distancia de 100 cm entre hileras a chorrillo y una densidad entre 1 y 2 kg de SPG/ha según la especie.

Se aplicaron 30, 50 y 75 kg de N, P₂O₅ y K₂O/ha respectivamente en el momento de la siembra; no se aplicó riego y se realizó una sola cosecha cada año entre diciembre

y febrero, tomando como parámetro para el momento de cosecha el cambio de

coloración de verde a carmelita claro de más del 80% de las legumbres.

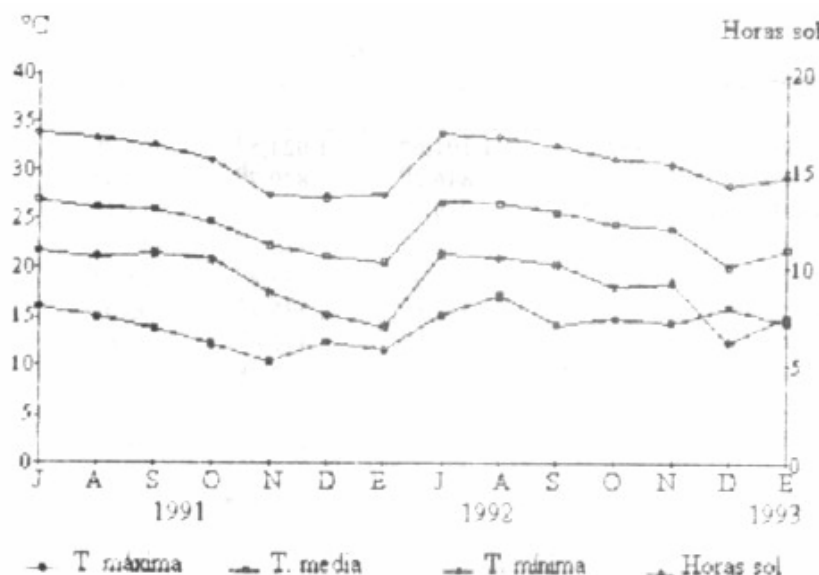


Fig. 2. Comportamiento de la temperatura y horas sol en el ciclo de producción de semillas.

Las semillas se cosecharon cortando toda la planta; se presecaron al sol, se trillaron y se completó el secado a la sombra hasta alcanzar entre 10 y 12% de humedad; inmediatamente después se pusieron a germinar siguiendo la metodología de las reglas internacionales (ISTA, 1985).

En el mes de julio de 1992 se efectuó un corte para comenzar el ciclo de producción de semillas del segundo año. Se midió la producción de semilla total y pura, el por ciento de pureza, el peso de mil semillas y la germinación en el momento de la cosecha.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se muestra en la tabla 1, durante el primer año los mayores rendimientos de semilla total (1 101 kg/ha) y de semilla pura (1 024 kg/ha) se obtuvieron en *C. pubescens* CIAT 482, con diferencia significativa ($P < 0,05$) del resto de los tratamientos. Sin embargo, es de destacar la elevada producción de semillas de tostados los cultivares de *C. pubescens* y de *C. acutifolium* CIAT 5112. Este comportamiento estuvo asociado con la característica de este género de adaptarse bien a las

condiciones de Cuba, lo cual fue señalado por Machado y Alfonso (1981); Suárez y Villavicencio (1988) y Matías y Ruz (1991).

Además de lo anteriormente planteado, los altos rendimientos de semillas pudieron estar asociados a las condiciones climáticas imperantes en el ciclo de producción (fig. 1), fundamentalmente las precipitaciones, las cuales fueron muy bajas y provocaron estrés hídrico; ello obligó a las plantas a producir una floración masiva y una maduración más homogénea, lo que permitió realizar una sola cosecha con el máximo de legumbres maduras. Efectos semejantes fueron obtenidos por Hopkinson (1977) en Australia, cuando sometió a estrés hídrico a *Macroptilium atropurpureum* cv. Siratro, una planta de producción de semillas muy heterogénea.

En cuanto al resto de los géneros, es de destacar una buena producción en *I. mucronata* IH-301, especie naturalizada en el país que aparece asociada a los pastos naturales y tiene buenas perspectivas para ser asociada con pastos cultivados o como cultivo puro.

En el segundo año se produjo una disminución considerable en la producción

de semillas de todas las especies estudiadas, lo que pudo estar dado por el envejecimiento de la población, como ocurre en las gramíneas según lo observado por Bilbao y Matías (1980), Pérez, Matías y Reyes (1983) y Matías y Ritt (1988), así como por los daños ocasionados por ataques fungosos (fundamentalmente *Rhizoctonia solani*,

tabla 2), que provocaron mucho material muerto y despoblación de las parcelas; además, se produjo la aparición en algunos cultivares de *Centrosema* del moteado amarillo producido por los virus del mosaico. No obstante, se destacaron en esta segunda cosecha *C. pubescens* IH-129 con 529,8 kg de semilla total/ha, seguido por el cv. CIAT 482 y *I. mucronata*.

Tabla 1. Potencial de producción de semillas de leguminosas promisorias (kg/ha).

Tratamientos	1992		1993	
	ST	SP	ST	SP
<i>C. pubescens</i> CIAT 482	1 101,6 ^a	1 024,5 ^a	404,7 ^c	358,8 ^c
<i>C. pubescens</i> IH-129	846,2 ^b	820,7 ^b	529,8 ^a	518,1 ^a
<i>C. acutifolium</i> CIAT 5112	779,7 ^c	732,9 ^c	15,4 ⁱ	14,4 ⁱ
<i>C. pubescens</i> CIAT 5151	765,4 ^c	719,5 ^d	145,5 ^f	136,7 ^f
<i>C. pubescens</i> CIAT 404	568,0 ^d	533,9 ^e	95,9 ^g	92,7 ^g
<i>I. mucronata</i> IH-301	551,8 ^d	535,7 ^e	500,0 ^b	480,0 ^b
<i>A. histrix</i> CIAT 9666	485,2 ^e	472,6 ^f	272,6 ^e	267,7 ^e
<i>P. phaseoloides</i> CIAT 9900	346,2 ^f	332,3 ^g	45,4 ^h	44,3 ^h
<i>D. virgatus</i> "Corralillo"	233,7 ^g	215,8 ^h	-	-
<i>D. distortum</i> CNIA 249	123,2 ^h	109,6 ⁱ	329,0 ^d	295,6 ^d
ES ±	1,50*	1,45*	1,02*	1,38*

SP Semilla pura

ST Semilla total

a,b,c,d,e,f,g,h,i Valores con superíndices no comunes difieren a $P < 0,05$ (Newman-Keuls, 1952)

* $P < 0,05$

Tabla 2. Incidencia de plagas y enfermedades.

Cultivares	Plagas						Enfermedades					
	1er. año			2do. año			1er. año			2do. año		
	L	M	S	L	M	S	L	M	S	L	M	S
CIAT 482	x			x			x				x	
IH-129	x			x			x				x	
CIAT 5112	x			x			x				x	
CIAT 5151	x			x			x				x	
CIAT 404	x			x					x			x
IH-301	x			x			x			x		
CIAT 9666	x			x					x			x
CIAT 9900	x						x				x	
Corralillo			x			x	x				x	
CNIA 249	x			x			x			x		

L Ligero

M Medio

S Severo

La única especie afectada seriamente por los insectos fue *D. virgatus*, que fue atacada por *Atta insularis* (bibijagua), lo cual provocó la muerte de las plantas y no permitió realizar cosecha en el segundo año.

En cuanto a la calidad (tabla 3), el porcentaje de pureza resultó elevado en los 2 años, excepto para *D. distortum*, que posee una semilla muy difícil de separar de legumbre y por lo tanto se dificulta en mayor medida su limpieza.

El peso de la semilla para cada especie estuvo enmarcado en los parámetros señalados por Matías y Ruz (1991), aunque ligeramente más bajo en la mayoría de las especies durante el segundo año, debido probablemente a condiciones más críticas en el momento de la formación de las semillas, cuando las precipitaciones fueron menores y las temperaturas más bajas (figs. 1 y 2).

Tabla 3. Algunos componentes de producción y calidad de la semilla.

Tratamientos	1992			1993		
	Pureza (%)	Peso de mil semillas (g)	Germ. (%)	Pureza (%)	Peso de mil semillas (g)	Germ. (%)
<i>C. pubescens</i> CIAT 482	93,2 ^f	29,1 ^b	48,2 ^c	90,0 ^e	27,2 ^c	14,7 ^f
<i>C. pubescens</i> IH-129	96,9 ^b	29,1 ^b	55,5 ^a	97,8 ^{ab}	26,9 ^c	22,2 ^d
<i>C. acutifolium</i> CIAT 5112	94,1 ^e	57,3 ^a	51,7 ^b	94,3 ^d	56,8 ^a	65,7 ^a
<i>C. pubescens</i> CIAT 5151	94,0 ^e	29,3 ^b	47,7 ^c	94,0 ^d	28,8 ^b	37,7 ^b
<i>C. pubescens</i> CIAT 404	94,0 ^e	28,9 ^b	56,0 ^a	96,7 ^c	27,2 ^d	20,7 ^d
<i>L. mucronata</i> IH-301	96,3 ^c	1,5 ^h	43,5 ^d	96,0 ^c	1,1 ^h	12,2 ^g
<i>A. histrix</i> CIAT 9666	96,9 ^b	7,7 ^f	47,0 ^c	98,2 ^a	7,7 ^f	18,2 ^e
<i>P. phaseoloides</i> CIAT 9900	97,3 ^a	10,9 ^d	49,2 ^c	97,6 ^{bc}	10,2 ^e	24,7 ^c
<i>D. virgatus</i> "Corralillo"	95,5 ^d	18,5 ^c	34,7 ^e	-	-	-
<i>D. distortum</i> CNIA 249	88,8 ^g	4,7 ^g	28,7 ^f	98,5 ^a	4,7 ^g	10,8 ^g
ES ±	0,10*	0,38*	0,38*	0,24*	0,10	0,43*

a,b,c,d,e,f,g,h Valores con superíndices no comunes difieren a $P < 0,05$ (Newman-Keuls, 1952)

* $P < 0,05$

La mayor germinación de las semillas en el primer año se logró en *C. pubescens* CIAT 404 (56%), que no difirió significativamente de IH-129 (55,5%), pero sí del resto de los tratamientos; ello coincide con lo señalado por Bass (1984), quien observó que la mayoría de las especies de *Centrosema* presentan entre 33 y 50% de semilla dura en el momento de la cosecha y que esta dureza puede incrementarse cuando la semilla envejece almacenada y entonces se requiere de algún tratamiento para mejorar su germinación.

En el segundo año todas las especies, excepto *C. acutifolium*, presentaron una menor germinación en el momento de la cosecha, debido a un aumento de la

cantidad de semilla dura, provocado al parecer porque la cosecha se realizó con un mayor grado de madurez de las legumbres, cuestión observada (González, Yolanda, comunicación personal) en *Centrosema* y otras especies de leguminosas.

Se concluye que todos los cultivares estudiados presentan un alto potencial de producción de semillas de buena calidad y que las plagas y enfermedades que más afectaron la producción fueron *Atta insularis* (bibijagua), *Rhizoctonia solani* y los virus del mosaico.

REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1979. Clasificación genética de los suelos de

- Cuba. Instituto de Suelos. La Habana, Cuba
- BASS, L.N. 1984. **Seed Sci. and Technol.** 12:395
- BILBAO, B. & MATÍAS, C. 1980. **Pastos y Forrajes.** 3:255
- HOPKINSON, J.M. 1977. **Trop. Grassl.** 11:33
- ISTA. 1985. International rules for seed testing. **Seed Sci. & Technol.** 13:307
- MACHADO, R. & ALFONSO, A. 1981. **Pastos y Forrajes.** 4:249
- MATÍAS, C. & RITT, S. 1988. **Pastos y Forrajes.** 11:143
- MATÍAS, C. & RUZ, VIVIAN. 1991. **Pastos y Forrajes.** 14:19
- PÉREZ, A.; MATÍAS, C. & REYES, ISABEL. 1983. **Pastos y Forrajes.** 6:355
- SUAREZ, S.N.C. & VILLAVICENCIO, C. 1988. Producción de semilla en *Brachiaria decumbens* CIAT 606, *Stylosanthes guianensis* CIAT 184 y varios cvs. de Centrosema en la región central de Cuba. Resúmenes de la Primera Reunión de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales-CAC. (Ed. E.A. Pizarro). Veracruz, México. p. 480
- TANG, M. 1986. **Pastos y Forrajes.** 9:193
- TANG, M. 1988 Study of *Rhizobium* inoculation in tropical forage legumes. Dissertation for the Candidate Science Degree. RICP. Prague, Czechoslovakia
- WITNEY, A.S.; KANEHIRO, Y. & SKERMAN, G.N. 1967. **Agron. J.** 59:47

Recibido el 7 de junio de 1993