

EVALUACION INICIAL DE VARIEDADES DE SOYA (*Glycine max.* (L.) Merrill) PARA LA EPOCA POCO LLUVIOSA

Susana Vega, R. Roche, F. Alonso y J. Hernández

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

Se evaluaron 83 variedades de soya (*Glycine max*). La siembra se realizó el 20 de enero de 1987 en parcelas sencillas de 3 x 1 m separadas por calles de 1 m. Se les aplicó 50-100-40 kg de N, P₂O₅ y K₂O por hectárea respectivamente cuando las plantas presentaban 20 cm de altura como promedio. Se aplicó riego con norma de 30 mm con intervalo de 15 ± 4 días. El corte se realizó cuando las plantas se encontraban en estado fenológico de grano lechoso, a los 64, 79, 90, 104 y 151 días posteriores a la siembra. Se realizaron observaciones de producción de semillas, fenología, plagas y enfermedades; se determinó su composición química, contenido de hojas y rendimiento de MS y PB. Se sugiere pasar a la fase siguiente de evaluación todas las variedades que alcanzaron un rendimiento de MS superior a 3 t/ha, priorizando las variedades PI-307-890, PI-240-664, F-67-5132 y Júpiter.

Palabras clave: *Glycine max*, producción de forraje, evaluación inicial

Eighty three soybean (*Glycine max*) strains sown in January 20, 1987 were evaluated. Plots 3 x 1 m were used with 1 m between rows. 50-100-40 kg of N, P₂O₅ and K₂O/ha respectively were applied after an average plant height of 20 cm. Irrigation was applied (30 mm) every 15 ± 4 days. Cutting was made when the plants reached milk ripeness stage after 64, 79, 90, 104 and 151 days of sown. Seed production, pests and diseases were assessed. Chemical composition, leaves content, DM yield and CP yield were determined. It is suggested to evaluate all strains yielding more than 3 DM t/ha in the next evaluation phase; priority to PI-307-890, PI-240-664, F-67-5132 and Jupiter is considered.

Additional index words: *Glycine max*, forage production, initial evaluation

En nuestro país la producción anual de pastos y forrajes, así como su distribución a través de todo el año, está influenciada por las condiciones climáticas existentes, principalmente por la distribución anual de las lluvias. Ello

determina que la producción de los pastos y forrajes no sea estable a través de los 12 meses del año (Ugarte, Rábago y Domínguez, 1975). Este aspecto depende de la especie que se utilice y del manejo a que sea sometida.

Por estas razones se llevó a cabo el presente trabajo, el cual tiene como objetivo estudiar el rendimiento y comportamiento de 83 variedades de *Glycine max* con el fin de determinar aquellas que resultan más promisorias durante el período de menor precipitación, donde la producción de materia verde es marcadamente baja en comparación con la del período de lluvia.

MATERIALES Y METODOS

Suelo. Los cultivares fueron sembrados en la EEPF "Indio Hatuey" en un suelo Ferralítico Rojo (Academia de Ciencias, 1979).

Tratamientos. Los tratamientos estuvieron representados por 83 cultivares de *Glycine max* introducidos y nacionales, los cuales fueron sembrados en parcelas sencillas de 3 x 1, separadas por calles de 1 m.

Procedimiento. El experimento fue sembrado el 20 de enero de 1987 en hileras separadas entre sí a 50 cm y 20 cm entre plantas, sin dar tratamiento a las semillas. Los cortes se realizaron cuando las plantas se encontraban en estado fenológico de grano lechoso, que fue a los 64, 79, 90, 104 y 151 días. En el apéndice 1 se muestra la relación de los cultivares evaluados y los grupos formados de acuerdo con los días transcurridos hasta la cosecha.

Se aplicó una fertilización de 50-100-40 kg de N, P₂O₅ y K₂O por hectárea, cuando las plantas presentaban 20 cm de altura como promedio.

Se aplicó un riego a los 4 días posteriores a la siembra, a partir del cual se realizó con intervalos de 15 ± 4 días y norma de 30 mm.

Mediciones. Durante el período de establecimiento se midió fenología y se estimó la resistencia a plagas y enfermedades semanalmente. Para la deter-

minación del rendimiento de la materia seca se cosechó un área de 1 m²; se tomaron muestras con el fin de determinar su composición química y porcentaje de hojas.

RESULTADOS

Rendimiento de MS. Los resultados de los rendimientos en los cultivares evaluados mostraron que sólo 14 de ellos alcanzaron más de 3 t de MS/ha; se destacaron los cultivares PI-240-663, F-67-5132, Kink-63 y Júpiter con 9,1; 8,0; 7,9 y 7,4 t/ha respectivamente, seguidos de PI-307-890, Bayame, Geduld y PT-374-221. Baronet, Xanh Bac Ha y Coc Chum fueron los de peor comportamiento con 0,37; 0,33 y 0,32 t/ha. En la tabla 1 se muestra el listado de 26 cultivares donde aparecen los de mejor y peor comportamiento en este sentido.

Los mayores rendimientos de proteína bruta correspondieron a los cultivares F-67-5132, PI-240-664, Júpiter y Kink-63, que produjeron 1,6; 1,5 y 1,5 t/ha respectivamente; mientras que los más bajos rendimientos coincidieron con aquellos cultivares que alcanzaron los peores rendimientos de MS (tabla 1).

Composición química. El contenido de MS, PB, FB, Ca y P se refleja en la tabla 2. En esta se observa que los cultivares Alianza, Gal-3, 5548 y 67-170-7, presentaron los niveles más elevados, mientras que los cultivares PI-240-664 y Geduld mostraron los porcentajes más bajos. En lo referente a FB el menor contenido se detectó en el cv. 67-170-7, en contraste con el cultivar 5243 que alcanzó el más alto contenido. Por otra parte, los tenores de Ca fluctuaron en un rango de 0,83 y 2,09; F-67-5132 y 67-170-7 mostraron los contenidos más bajos y el Xanh Bac

Ha el tenor más elevado. Los niveles de P oscilaron en un rango aceptable para esta especie.

Tabla 1. Edad de corte y rendimiento de MS y PB de los cultivares más destacados.

Tratamientos	Edad (días)	MS (t/ha)	PB (t/ha)
PI-240-664	104	9,09	1,56
F-67-5132	90	8,01	1,61
Kink-63	151	7,92	1,53
Júpiter	90	7,44	1,53
PI-307-890	104	5,65	1,03
Bayame	104	5,20	1,01
Geduld	151	5,05	0,86
PT-374-221	79	4,94	1,06
Santa María	90	4,80	0,95
Tetabiate	79	4,75	1,06
6177	79	3,98	0,82
INIFAT-382	79	3,97	0,83
INIFAT-112	79	3,94	0,80
374-221	79	3,79	0,92
INIFAT-23	64	2,76	0,65
Imercteskaya	64	2,50	0,60
Alianza	64	1,39	0,38
Gal-3	64	0,88	0,23
5548	64	1,93	0,53
67-170-7	64	0,85	0,23
5243	64	2,35	0,61
Nathanhlaris-1	64	1,54	0,39
105	64	1,35	0,34
Baronet	64	0,37	0,09
San Bac Ha	64	0,33	0,08
Coc Chum	64	0,32	0,08

Altura y contenido de plagas. En la tabla 3 se indica la altura y porcentaje de hojas y tallos tomados en el momento del corte. Como se aprecia, los cultivares que mayor altura alcanzaron fueron PI-240-664 y Kink-63; mientras que Natha-

hlaris-1 e INIFAT-23 resultaron los más hojosos seguidos de Imercteskaya y el cv. 105, Geduld y Baronet resultaron los menos ventajosos.

Plagas y enfermedades. Aunque los ataques de plagas no causaron daños considerables que afectaran la producción de forrajes, si es bueno reflejar que todos los cultivares fueron susceptibles al ataque de Crisomélidos del frijol, minadores y chupadores.

DISCUSION

De acuerdo con los resultados obtenidos (tabla 1), la tendencia a proporcionar los más altos rendimientos se puso de manifiesto en los cvs. PI-307-890, PI-240-664; F-67-5132; Kink-63 y Júpiter, cuando se compararon con el resto. Estos rendimientos fueron muy superiores a los informados por Okoli, Drolson y Scholl (1984) y por Machado y Mendoza (1988), quienes solo alcanzaron 2,66 y 2,78 t de MS/ha en los cultivares Evans e INIFAT V-9 respectivamente. Ello pone en evidencia que, no obstante, la buena adaptación de esta especie a cualquier condición (Irañeta, 1979), su susceptibilidad a la duración del día (Whigham, 1975) influye marcadamente en su producción de forraje. Esto último quedó confirmado al establecerse cinco grupos bien definidos, de acuerdo con la fecha en que arribaron a la fenofase de estado lechoso, aspecto que estuvo muy relacionado con el rendimiento, al producir mayor volumen de forraje las variedades que más demoraron en alcanzar este estado fenológico. No obstante, es importante destacar que aun cuando la Kink-63 produjo un considerable volumen de MS, esta variedad necesitó 151 días para ello, lo que la pone en desventaja respecto a las restantes variedades de alta producción, que solo necesitaron entre 90 y 104 días para producir un potencial superior o ligeramente inferior.

Tabla 2. Composición química (%).

Tratamiento	MS	FB	PB	P	Ca
PI-240-664	29,3	25,8	17,2	0,23	1,67
F-67-5132	26,7	25,7	20,2	0,27	0,83
Kink-63	27,3	26,4	19,3	0,21	1,69
Júpiter	24,8	24,5	20,6	0,33	1,07
PI-307-890	26,9	26,0	18,2	0,20	1,54
Bayame	23,5	14,4	19,6	0,22	1,81
Geduld	28,1	25,3	17,0	0,14	1,96
PT-374-221	24,7	25,4	21,6	0,26	1,53
Santa María	30,1	24,8	19,8	0,22	2,09
Tetabiate	25,0	21,5	22,5	0,30	1,48
6177	24,9	20,9	20,6	0,24	1,84
INIFAT-382	22,1	24,1	21,0	0,23	1,48
INIFAT-112	23,2	21,7	20,4	0,27	1,35
374-221	22,3	22,3	24,5	0,26	1,82
Baronet	22,3	19,9	26,1	0,24	1,42
Xanh Bac Ha	24,8	20,5	24,8	0,25	2,07
Coc Chum	24,6	18,8	25,5	0,25	1,15
Alianza	19,9	21,1	27,7	0,38	1,42
Gal-3	22,0	21,1	27,0	0,37	1,92
5548	21,5	21,7	27,3	0,35	1,26
67-170-7	21,3	17,6	27,0	0,32	0,83
5243	21,4	28,6	26,1	0,36	1,25
Nathahlaris-1	22,0	22,1	25,2	0,37	1,44
Imercteskaya	20,8	24,3	24,1	0,28	1,47
105	22,5	21,7	25,7	0,31	0,86
INIFAT-23	21,3	22,5	23,6	0,36	1,00

Por otra parte, los cultivares que presentaron los rendimientos de MS más elevados fueron también los que mostraron mayores rendimientos de PB, así como contenidos de FB aceptables, lo que reviste cierto interés, en cuanto a su explotación.

El contenido proteico de cualquiera de los cultivares evaluados fue superior a

17% y los tenores de calcio fueron superiores a 0,83%. Estos valores son muy similares a los informados para el dolichos (*Lablab purpureus*), que es una leguminosa anual, de ciclo corte cuyo comportamiento bajo nuestras condiciones ha sido muy favorable (Remy, Reyes, Milera y Martínez, 1987). Sin embargo, los tenores de P, similares a

los obtenidos por Machado y Mendoza (1988) en las variedades de soya y ligeramente superiores a los informados por Pérez (1984), fueron ligeramente inferiores al compararlos con los contenidos en el dolicho, aun cuando se pueden considerar aceptables desde el punto de vista nutricional.

Tabla 3. Contenido de hojas y tallos y altura de la planta.

Tratamientos	Hojas (%)	Tallos (%)	Altura (cm)
PI-240-664	77,8	22,2	90,6
F-67-5132	83,2	16,8	62,8
Kink-63	69,3	30,7	83,6
Júpiter	75,0	25,0	72,8
PI-307-890	84,8	15,2	50,6
Bayame	77,7	22,3	63,2
Geduld	74,2	25,8	65,0
PT-374-221	85,8	14,2	51,4
Santa María	85,8	14,2	51,4
Tetabiate	84,7	15,3	40,4
6177	84,5	15,5	49,6
INIFAT-382	77,5	22,5	57,4
INIFAT-112	81,1	18,9	47,8
374-221	78,3	21,7	54,4
Baronet	71,6	28,4	16,6
Xanh Bac Ha	71,5	28,5	27,8
Coc Chum	70,6	29,4	20,4
Alianza	83,6	16,4	42,8
Gal-3	83,4	16,6	35,6
5548	88,3	11,7	32,4
67-170-7	84,3	15,7	28,2
Nathahlaris-1	95,7	4,3	26,0
INIFAT-23	93,4	6,6	44,5
105	91,4	8,6	36,8
Imercteskaya	91,7	8,3	24,6
5243	89,8	10,2	36,8

Es oportuno resaltar que el ataque de Crisomélidos, minadores y chupadores en las variedades estudiadas no implicó daños de importancia. En este sentido, Zambrana y Suárez (1984) plantearon que los daños producidos por Crisomélidos en variedades de soya no produjeron afectaciones considerables en la producción de forrajes, lo que coincide con nuestros resultados.

Todas estas características hacen que la soya sea un forraje adecuado para la alimentación del ganado cuando se encuentra en estado de grano lechoso, por lo que se sugiere pasar a la fase siguiente de evaluación a todas las variedades que alcanzaron más de 3 t de MS/ha, priorizando las variedades PI-307-890, PI-240-664, P-67-5132 y Júpiter.

REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. La Habana
- IRAÑETA, M. 1979. Consideraciones sobre el cultivo y utilización de la soya. CIDA. La Habana. Pág. 27
- MACHADO, R. & MENDOZA, F. 1988. *Pastos y Forrajes*. 11:56
- OKOLI, P.S.O.; DROLSON, P.N. & SCHOLL, J.M. 1984. *Agron. J.* 76:363
- PEREZ, C. 1984. *CIDA, La Habana. Boletín de reseñas. Pastos y Forrajes*. 2:9
- REMY, V.A.; REYES, F.; MILERA, MILAGROS & MARTINEZ, J. 1987. *Pastos y Forrajes*. 10:219
- UGARTE, I.; RABAGO, R. & DOMINGUEZ, G.H. 1975. Sem. Interno. Instituto de Ciencia Animal. La Habana
- WHIGHAN, D.K. 1975. International soybeans variety experiment. First report of results. *INTSOY*. 8:161
- ZAMBRANA, T. & SUAREZ, J.J. 1984. *Ciencia y técnica en la agricultura. Pastos y Forrajes*. 47:1

Apéndice 1. Variedades de *Glycine max* evaluadas durante la época de seca

Grupo 1. Días transcurridos hasta la cosecha: 64

- | | | |
|--------------------------|----------------------|----------------------|
| 1. INIFAT-23 | 22. Cu-Ten-5311 | 42. Dang Fuong 70 |
| 2. Helt | 23. D-72-9601-2m | 43. Premonskaya-529 |
| 3. Imercteskaya | 24. Nathahlaris-1 | 44. Centerial |
| 4. PK-73-94 | 25. Portage | 45. L-652 |
| 5. Mineira | 26. Chippewa | 46. 107 |
| 6. 5243 | 27. Denisa | 47. Ubbeskskaya-2 |
| 7. Trip Sam Tep-2ch-2 | 28. L-5334 | 48. Gal-3 |
| 8. Cabb | 29. Dhy (DT-76) | 49. Bach Hoa Lao Moc |
| 9. Harosoy | 30. Adevla-6 | 50. 67-150-7 |
| 10. Alubis | 31. Alianza | 51. 111 |
| 11. 5548 | 32. Mameth yellow | 52. Co Williams |
| 12. Dneproseskaya | 33. Chiplix | 53. 115 |
| 13. Desconocida | 34. 105 | 54. 113 |
| 14. G7-R315 | 35. Inerdi Komakturi | 55. Ciaturskaya |
| 15. Soiskaya | 36. Cnl-2 | 56. Torrest |
| 16. Hood 75 | 37. Vavilov-6317 | 57. Colombus |
| 17. 4167 | 38. Gal-7 | 58. Vrumb 9186 |
| 18. Philippine selection | 39. Gal-2 | 59. Baronet |
| 19. L.70 | 40. Spepis-5 | 60. Xanh Ba Ha |
| 20. 4387 | 41. Luang Dong | 61. Co Chum |
| 21. Lithuania | | |

Grupo 2. Días transcurridos hasta la cosecha: 79

- | | | |
|---------------|---------------------|-------------------------|
| 1. PT-374-221 | 6. 374-221 | 11. T-526-189-m |
| 2. Tetabiate | 7. Pelikan | 12. PI-341-257-amarillo |
| 3. 6177 | 8. Cuc-Luc-ngan | 13. Viroja |
| 4. INIFAT-382 | 9. PI-526-189-M | 14. Alamo |
| 5. INIFAT-112 | 10. Vang 94 (DT-75) | |

Grupo 3. Días transcurridos hasta la cosecha: 90

1. F-67-5132
2. Júpiter
3. Santa María

Grupo 4. Días transcurridos hasta la cosecha: 104

1. PT-240-664
2. PI-307-890
3. Bayame

Grupo 5. Días transcurridos hasta la cosecha: 151

1. Kink-63
2. Geduld