

SOBRE LA GERMINACION DE *Stephania rotunda* Lour

Dr. Víctor R. Fuentes Fiallo,¹ Dr. Narciso N. Rodríguez Medina² y Téc. Carlos A. Rodríguez Ferradá³

RESUMEN

Se evalúa la germinación de semillas de *Stephania rotunda* con uno y dos meses de cosechadas en diferentes tratamientos pregerminativos. El comportamiento de la germinación en *Stephania rotunda* constituye un proceso muy variable. Aplicaciones exógenas de ácido giberélico entre 750 y 1 000 ppm favorecen el porcentaje final y la homogeneidad del proceso de germinación. Estas aplicaciones se ven más favorecidas con semillas de menor tiempo de cosechadas.

Palabras clave: *Stephania rotunda*; Germinación; Acido giberélico.

INTRODUCCION

Stephania rotunda Lour. (sinonimia: *Stephania gabra* [Roxb.] Miers) es una planta trepadora de la familia Menispermáceas, originaria de los trópicos y subtrópicos de Birmania, India, China Meridional y Japón. Fue introducida exitosamente en Cuba, en 1973, con material procedente de los subtrópicos húmedos de Georgia Occidental¹ por el contenido de alcaloides isoquinolínicos en sus raíces tuberosas (la hendarina fue el componente mayoritario con 2 % de rendimiento), que poseen una acción farmacológica de utilidad para el tratamiento de algunas afecciones psíquicas (figura).

A pesar de que el desarrollo de las plantas, los rendimientos de material vegetal y los contenidos de alcaloides² recomiendan el cultivo de la especie con fines industriales en Cuba, éste se ha visto limitado por dificultades con la reproducción, tanto vegetativa como sexual, por lo que se realizan estudios para encontrar la vía adecuada.^{3,4}

La multiplicación vegetativa es posible a pequeña escala, para ello, es necesario utilizar parte

de las raíces tuberosas de la especie donde se acumulan los alcaloides de interés farmacológico.¹

La especie es dioica y puede producir gran cantidad de semillas, pero se ha referido que poseen gran decrecimiento en el porcentaje de germinación a partir de los diez días de la cosecha de los frutos maduros,^{1,5} con una germinación muy poco uniforme y de larga duración,⁶ lo que dificulta el establecimiento de plantaciones.

Debido a que los métodos ensayados hasta el presente no han podido lograr incrementos en la velocidad y el porcentaje de germinación en esta especie, se realizó un ensayo para encontrar solución a esta limitante en el desarrollo del cultivo de *Stephania rotunda* en las condiciones de Cuba.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se desarrolló en la Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan T. Roig", en San Antonio de los Baños, La Habana.

Las semillas fueron obtenidas a partir de frutos maduros provenientes de plantas cultivadas bajo

¹ Investigador Titular. Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropic al "Alejandro de Humboldt". MINAGRI.

² Investigador Auxiliar. Estación Nacional de Frutales. MINAGRI.

³ Técnico Medio en Agronomía. Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan Tomás Ro ig". MINSAP.

techo en la citada estación, con uno y dos meses de cosechadas.

Las pruebas de germinación se realizaron a partir del mes de agosto de 1993, a temperatura ambiente en un sustrato de zeolita.

Se evaluaron 10 tratamientos de tres réplicas de 25 semillas cada una. Los tratamientos fueron: semillas frescas (SF), testigo (T), semillas sumergidas en agua destilada durante 24 horas (SA), semillas lavadas en agua corriente durante 24 horas (LA) y GA-50, GA-100, GA-250, GA-500, GA-750 y GA-1000, correspondientes a semillas sumergidas en solución acuosa de ácido giberélico a 50, 100, 250, 500, 750, y 1 000 ppm respectivamente; también bajo idénticas condiciones fueron sembrados frutos maduros.

La evaluación se extendió durante seis meses después de la germinación. En cada tratamiento y réplica se evaluaron: días para el inicio, días para el final, duración de la germinación, días para alcanzar la masividad (50 % de semillas germinadas), coeficiente de velocidad de germinación y porcentaje final de germinación.

Los valores, previa transformación cuando fue necesario, se evaluaron por un análisis de clasificación doble según un modelo bifactorial, y se tomaron como factores la edad de las semillas y los tratamientos pregerminativos. Las medias fueron comparadas mediante el *test* de Newman-Kewls.

RESULTADOS

Los resultados mostraron la existencia de interacción entre los factores edad de las semillas y tratamientos pregerminativos.

La [tabla 1](#) muestra los resultados del *test* de Newman-Kewls para los porcentajes finales de germinación. Los tratamientos con aplicaciones exógenas de ácido giberélico a 750 y 1 000 ppm resultaron eficaces para obtener mejores porcentajes de germinación (entre 48 y 63,55 %), aunque se observa que con semillas de un mes de cosechadas se obtiene también un valor aceptable (54,67 %). Sin embargo, el resto de los tratamientos presentan porcentajes de germinación inferiores a 30,67 % y por lo general no difieren de los testigos considerados, ni de las semillas frescas.

Las variables que definen la velocidad del proceso de germinación muestran la alta heterogeneidad con que se desarrolló.

En la variable inicio ([tabla 1](#)), las concentraciones de ácido giberélico de 500 a 1 000 ppm favorecen el inicio de la germinación en semillas de un mes de cosechadas, pero no tanto para las de dos meses. Por lo general en el resto de los tratamientos, el inicio



Figura. *Stephania rotunda* L.

se comporta muy variable y se puede extender entre los 10,67 y 82 días, lo que se refleja en altos valores del coeficiente de variación.

Debido a bajos valores de porcentaje final de germinación, obtenidos en la mayor parte de los tratamientos, sólo en cinco de ellos se alcanzó la masividad ([tabla 2](#)). Con semillas de un mes de cosechadas y aplicaciones de ácido giberélico de 750 y 1 000 ppm, se alcanza la masividad entre 7,33 y 9,33 días. Las semillas de un mes de almacenadas, al ser tratadas con ácido giberélico de 500 ppm alcanzaron valores que no difieren de los obtenidos por semillas con dos meses de cosechadas y dosis de ácido giberélico de 750 y 1 000 ppm.

Los mayores valores de coeficientes de velocidad de germinación (CVG) ([tabla 2](#)) resultaron los de las semillas de un mes de almacenadas, que fueron tratadas con dosis de 750 y 1 000 ppm de ácido giberélico. En el resto de los tratamientos el comportamiento del CVG resultó muy variable.

DISCUSION

Los resultados que se ofrecen en la [tabla 1](#) evidencian la ineffectividad de las aplicaciones exógenas

Tabla 1. Resultados del test de Newman-Kewls para el porcentaje final, inicio y final de la germinación en *Stephania rotunda* Lour

Mes	Tratamiento	% final	Inicio	Final
1	FF	8,00 DEF	82,00 A	107,67 A
2	FF	0,00 F	0,00 F	0,00 F
1	SF	24,00 CDE	44,33 B	79,00 AB
2	SF	4,00 EF	36,67 B	43,00 BC
1	T	30,67 BCD	19,67 BC	75,00 ABC
2	T	25,33 CDE	12,67 BC	53,33 BCD
1	SA	22,67 CDEF	15,67 BC	51,67 BC
2	SA	25,33 CDE	12,00 BC	33,67 BCD
1	LA	17,33 CDEF	39,67 B	71,00 ABC
2	LA	17,33 CDEF	12,00 BC	39,00 BCD
1	AG-50	21,33 CDEF	20,00 BC	51,00 BC
2	AG-50	14,67 CDEF	15,33 BC	36,00 BCD
1	AG-100	27,33 BCD	11,33 BC	51,67 BC
2	AG-100	13,33 CDEF	17,33 BC	28,67 BCD
1	AG-250	36,00 BC	13,67 BC	57,67 BC
2	AG-250	24,00 CDE	15,33 BC	45,33 BCD
1	AG-500	50,67 A	9,00 BC	65,33 BC
2	AG-500	30,67 BCD	13,00 BC	40,67 BCD
1	AG-750	58,67 A	9,33 BC	46,33 BCD
2	AG-750	60,00 A	11,67 BC	32,33 BCD
1	AG-1000	48,00 AB	10,67 BC	22,33 CD
2	AG-1000	63,55 A	10,67 BC	59,00 BC
	ES	8,49	11,87	17,54
	CV	60,20	60,20	36,00

Nota: Letras iguales no difieren para un nivel de significación del 5 %.

de ácido giberélico en concentraciones inferiores a 500 ppm para incrementar la germinación. Resalta la ineficacia de sembrar el fruto completo debido a los bajos porcentajes de germinación que presentaron sus semillas; posiblemente en condiciones de campo, a pesar de la altísima producción de frutos de las plantas de *Stephania rotunda*, se observan muy escasas plántulas.

Un comportamiento igualmente heterogéneo se presentó en las variables final y duración (tablas 1 y 2). Debido al comportamiento heterogéneo de la germinación en las variables inicio, final y duración no resulta posible encontrar una tendencia que indique el aporte de los tratamientos realizados sobre estas variables.

De la misma forma, la masividad y el coeficiente de velocidad de germinación manifestaron un comportamiento muy heterogéneo. En líneas generales, las semillas de un mes de cosechadas ofrecieron mejores porcentajes de germinación que las de dos meses.

Los resultados obtenidos muestran que el poder germinativo de las semillas de *Stephania rotunda* es

de corta duración, aunque no tanto como había sido señalado por Granda y Fornet (1979), pero puede extenderse mediante aplicaciones exógenas de ácido giberélico en concentraciones entre 500 y 1 000 ppm.

El comportamiento tan variable de la germinación en la especie resulta de difícil explicación y pudiera estar relacionado con mecanismos de supervivencia en su habitat natural.

Resulta poco probable, dados los resultados con los tratamientos aplicados, que la baja germinación obtenida esté relacionada con la presencia de inhibidores en las cubiertas seminales, o con la impermeabilidad de la testa a la entrada del agua. La altísima producción de frutos en la especie parece compensar su baja germinación.

CONCLUSIONES

1. El comportamiento de la germinación en *Stephania rotunda* constituye un proceso muy variable, lo que se manifiesta no sólo en los bajos valores que alcanza el porcentaje final, sino

Tabla 2. Resultados del test de Newman-Kewls para la duración, masividad y coeficiente de velocidad de germinación en *Stephania rotunda* Lour

Mes	Tratamiento	Duración	Masividad	CVG (%)
1	FF	8,00 DE	0,00 C	1,06 HI
2	FF	0,00 F	0,00 C	0,00 I
1	SF	24,00 CDE	0,00 C	1,63 GHI
2	SF	6,33 DE	0,00 C	1,19 HI
1	T	30,67 BCD	0,00 C	2,48 FGH
2	T	20,67 CDE	0,00 C	5,19 BCD
1	SA	22,67 CDE	0,00 C	2,00 DEFGH
2	SA	23,67 CDE	0,00 C	5,39 BC
1	LA	17,33 CDE	0,00 C	1,91 FGHI
2	LA	27,00 BCDE	0,00 C	3,97 CDE
1	AG-50	21,33 CDE	0,00 C	2,88 DEFGH
2	AG-50	20,67 CDE	0,00 C	4,70 CDE
1	AG-100	29,33 BCDE	0,00 C	3,57 CDEFGH
2	AG-100	11,33 DE	0,00 C	4,51 CDE
1	AG-250	36,00 ABCD	0,00 C	4,17 CDE
2	AG-250	30,00 BCD	0,00 C	3,90 CDE
1	AG-500	54,67 AB	0,00 C	4,82 CDE
2	AG-500	27,67 BCDE	21,67 A	4,40 CDE
1	AG-750	58,57 A	9,33 B	6,82 AB
2	AG-750	20,67 BCD	24,33 A	5,21 BCD
1	AG-1000	48,00 ABC	7,33 B	7,59 A
2	AG-1000	48,33 ABC	23,33 A	4,61 CDE
	ES	10,80	5,47	0,86
	CV	40,50	139,90	22,80

Nota: Letras iguales no difieren para un nivel de significación del 5 %.

también por las variables que definen la velocidad del proceso.

- Las aplicaciones exógenas de ácido giberélico entre 750 y 1 000 ppm favorecen el porcentaje final y la homogeneidad del proceso de germinación. Estas aplicaciones se ven más favorecidas con semillas de menor tiempo de cosechadas.

SUMMARY

Germination of seeds from *Stephania rotunda* is assessed, with one and two months of harvesting in different pre-germination treatments. Behaviour of germination in *Stephania rotunda* is a very variable process. Exogenous applications of giberelic acid between 750 and 1 000 ppm, favoured final percent, and homogeneity of germination process. These application are more benefitted with less harvesting time seeds.

Key words: *Stephania rotunda*; Germination; Giberelic acid.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Granda M. Sobre la introducción de *Stephania glabra*

(Roxb.) Miers en Cuba. Rev Jard Bot Nac (Cuba) 1980;1(19):209-24.

- Velázquez S, Granda MM, Timor CE. Dinámica de acumulación de hinarina en *Stephania glabra* bajo condiciones de cultivo. Rev Plantas Medicinales 1985;5:63-6.
- Velázquez A. Determinación de algunos parámetros agrotécnicos en *Stephania glabra*. Informe anual de investigaciones. Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan T. Roig", San Antonio de los Baños, La Habana, 1980: s/p.
- Determinación de algunos parámetros agrotécnicos en *Stephania glabra*. Informe anual de investigaciones. Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan T. Roig", San Antonio de los Baños, La Habana, 1981: s/p.
- Granda M, Fornet E. Estudio de introducción de la *Stephania glabra* (Roxb.) Miers. Informe anual de investigación. Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan T. Roig", San Antonio de los Baños, La Habana, 1979: s/p.
- Acosta J, Fornet E. Determinación de algunos parámetros agrotécnicos en *Stephania glabra*. Informe anual de investigación. Estación Experimental de Plantas Medicinales "Dr. Juan T. Roig", San Antonio de los Baños, La Habana, 1980;87-91.

Dr. Víctor R. Fuentes Fiallo. Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt", Calles 1 y 2, Santiago de las Vegas, Ciudad de La Habana, Cuba.