

Germinación y emergencia de dos variedades de berenjena bajo condiciones de Pampanito, estado Trujillo

Norkys Meza^{1*}
Maritza Vázquez²
Ibis Quintero²
Beatriz Daboin³

¹Investigadora. INIA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Estado Lara. Sector el Cují. Barquisimeto, estado Lara.

²Profesoras. ULA. Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario Rafael Rangel, estado Trujillo.

³Investigadora. INIA Trujillo. Calle principal Pampanito instalaciones del MPC, estado Trujillo. Venezuela.

*Correo electrónico: nmeza@inia.gob.ve

La berenjena *Solanum melongena* L., es una planta que pertenece a la familia Solanaceae y se cultiva desde hace más de 4.000 años, el centro de origen se ubica entre la India, Birmania y China, además de Egipto, Turquía, Japón e Indonesia; la berenjena es muy popular, su cultivo y consumo están extendidos por su valor como alimento bajo en calorías. En Venezuela para 2007 se registró una producción de 11.100 toneladas en una superficie de 798 hectáreas (FAO, 2007), dentro de las solanáceas es la menos cultivada en comparación con la papa, tomate y pimentón. Es un cultivo, que se adapta a suelos de zonas cálidas pobres en materia orgánica, sin embargo es una hortaliza que es fuente importante por sus propiedades dietéticas.

La berenjena por ser un cultivo de climas cálidos y secos soporta altas temperaturas, logrando resistir niveles térmicos por encima de los 40 °C. La temperatura mínima de germinación está cercana a los 15 °C y florece cuando oscilan entre 20 y 30 °C (Maroto, 1983).

La berenjena cultivada como una planta anual, en climas favorables puede rebrotar y mantenerse más de un año. El sistema radicular es fuerte y profundo; el tallo al inicio herbáceo, posteriormente se lignifica y llega a alcanzar una altura entre 90-120 centímetros; las hojas son enteras, aovadas, de borde liso, provistas de pecíolo más o menos largo según la variedad, de color verde oscuro, cubiertas de una vellosidad grisácea y las nervaduras principales están revestidas de pequeñas espinas. Las flores, se encuentran solitarias, o bien forman ramilletes de dos o más, frecuentemente de tres, situadas al extremo de un corto pedicelo. (Foto 1). El fruto es una baya carnosa, que puede tener diversas formas: globosa, piriforme u ovoide más o menos alargada Figura 1. El color varía según la variedad, y presenta diversas tonalidades de violeta, puede también ser jaspeado de violeta sobre fondo blanco y en las

variedades ornamentales, de color completamente blanco o algo verdoso.

Está provisto de un largo pedúnculo, a veces algo leñoso y cubierto de espinas, prolongado en el cáliz persistente, también espinoso y de igual consistencia. En un fruto pueden existir hasta 2.500 semillas, en 1 gramo de estas hay 250 semillas, la viabilidad germinativa puede durar entre 4 a 6 años. Las semillas son numerosas, pequeñas, con forma de disco y de un color amarillo pálido. El ciclo total del cultivo de la berenjena es de 9 a 10 meses en campo, según sean las condiciones climáticas del lugar. Desde el trasplante definitivo a la cosecha suelen transcurrir de 100 a 125 días, según las variedades y la época de siembra (Maroto, 1983). Entre todas las solanáceas cultivadas, la berenjena es la que presenta una mayor resistencia a la salinidad, por lo que puede cultivarse en lugares con cercanías del mar.

Aunque son muchos los factores que pueden afectar la germinación y, por consiguiente, la emergencia de las plántulas, la temperatura juega uno de los papeles más importantes (Nascimento, 2005). Sin embargo, otros autores están de acuerdo en que no se puede generalizar, pues cada especie presenta un rango particular para germinar; dentro de este se pueden presentar diferencias marcadas entre cultivares.



Foto 1. Característica de la planta de berenjena.

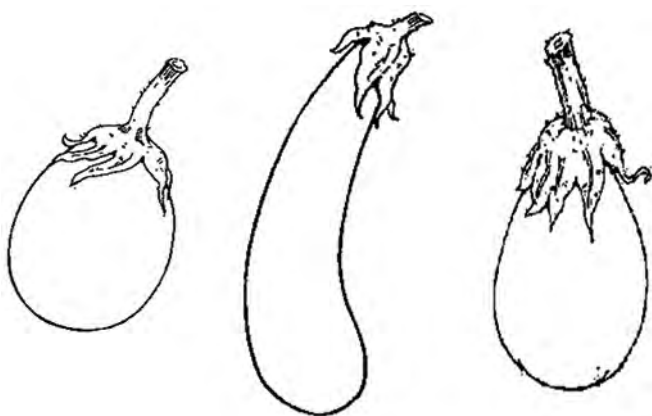


Figura 1. Diferentes formas de fruto.

La berenjena posee un proceso de germinación ralentizado y si las condiciones climáticas no son favorables, esta tendencia se alarga (Trigo y Trigo, 1999). De acuerdo con Miranda *et al.* (1992), la madurez de la semilla está directamente relacionada con la del fruto, en algunos la madurez fisiológica de las semillas se alcanza en frutos completamente desarrollados, cuando hay cambio de color, generalmente de violeta al amarillo o pardo amarillo. En tal sentido, las semillas colectadas en frutos inmaduros fisiológicamente, conllevan a desarrollos inconclusos del embrión y demás estructuras de reserva, y por consiguiente, bajo poder germinativo. Las semillas presentan diferencias en la absorción de agua, de acuerdo a la humedad relativa del lugar de almacenamiento, lo cual origina variaciones en el contenido de humedad de las mismas. El período en el que las semillas permanecen viables es variable y aunque está determinado genéticamente, los factores ambientales y las condiciones de almacenamiento tienen efecto en la duración de la vida de una semilla (Aramendiz *et al.*, 2007).

En este orden de ideas, Nascimento y Lima (2008) sometieron semillas de berenjena a tratamientos de acondicionamiento osmótico y lograron obtener 86 % de germinación y el inicio ocurrió entre los 7 y 14 días después de haber aplicado los tratamientos, el método de propagación constituye la fase más importante en la producción de plántulas cuando se emplea el método de trasplante, como es el caso de esta hortaliza. Tradicionalmente, en Venezuela no se le ha dado la atención debida a esta etapa y posiblemente en las siembras comerciales, muchas veces el poco éxito se debe a descuidos iniciales en dicha etapa.

Los estudios relacionados con la germinación y emergencia de este cultivo así como las características de las plántulas, son escasos en el país. Por esta razón el propósito de este trabajo es evaluar los procesos de germinación, emergencia de las semillas y crecimiento inicial de plántulas en dos variedades de berenjena, para dar respuestas a los productores trujillanos que siembran algunas variedades comerciales de esta hortaliza.

El ensayo se realizó en las instalaciones del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas en Pampanito estado Trujillo, a 630 m.s.n.m., con temperatura promedio anual de 28°C. Se utilizaron semillas de dos variedades de berenjena una de forma alargada denominada Violetta Lunga (porte alto, rustica y productiva) y una de forma redonda llamada Black Beauty (porte medio) ambas con un 90% de germinación y 95% de pureza. La prueba de germinación se llevó a cabo en cápsulas de petri con papel absorbente esterilizado y humedecido, colocándose 100 semillas por cápsula las cuales se dejaron en ambiente de luz en el laboratorio con 26 ± 2 °C de temperatura y $64 \pm 10\%$ de humedad relativa. El diseño utilizado fue completamente al azar de 2 tratamientos (las 2 variedades de berenjena) con 6 repeticiones de 100 semillas cada una para un total de 600 semillas por tratamiento. Se consideró como semilla germinada aquella en la cual la radícula emergió 2 milímetros o más fuera de la cubierta seminal (Furatani 1985).

La prueba de emergencia se llevó a cabo en bandejas plásticas de 200 alveolos contentivas de turba (Evergreen) y abono de chivo en una proporción en volumen de 1:1. Al momento de la siembra las semillas fueron soterradas a 1 centímetro de profundidad aproximadamente. Los recipientes con las semillas se colocaron sobre mesones dentro de un umbráculo, las bandejas plásticas recibieron riego diario para mantener el sustrato constantemente húmedo. El ensayo se estableció bajo un diseño completamente aleatorizado de 2 tratamientos con 8 repeticiones de 38 semillas cada una, para un total de 304 por cada tratamiento. Se consideró como plántula emergida cuando sobre la superficie del sustrato se mostraron los cotiledones, una vez emergidas las plántulas se les determinó altura midiendo desde la superficie del sustrato hasta los cotiledones, el diámetro de tallo se midió con un vernier digital a 5 centímetros de la superficie del sustrato y se conto el número de hojas.

¿Cuánto germinó y emergió la semilla en las dos variedades de berenjena?

Se observa que las variedades evaluadas mostraron diferencias significativas al $P \leq 0,05$ en cuanto al porcentaje de germinación y emergencia de la variedad Black Beauty (redonda), logró alcanzar el 72% de germinación, mientras que en la variedad Violetta Lunga 2 (Larga), se observó un 23% de germinación. (Figura 2). Los resultados muestran a los 15 días después de la siembra, un porcentaje de germinación de mayor magnitud en la variedad con frutos de forma redonda, cuando es comparada con la de forma alargada. Este resultado coincide con lo reportado por Trigo y Trigo (1999) y Nascimento (2005), quienes encontraron porcentaje de germinación similar a los obtenidos en esta investigación. Akinci *et al.* (2004), encontró un porcentaje de germinación entre el 80 y el 85% en un período de 2 a 5 días en 3 variedades de berenjenas, resultados superiores a los mostrados en esta investigación.

En la Figura 3 se observa el porcentaje de emergencia de plántulas de berenjena durante 15 días, después de la siembra en bandejas plásticas. La variedad Black Beauty alcanzó el mayor porcentaje de emergencia (48,5 %), mientras en la variedad Violetta Lunga 2 se observó sólo un 14% de emergencia. La semilla de berenjena necesita de períodos de luz: oscuridad de 8:16; por ser las semillas de condición fotoblástica positiva (Rao *et al.*, 2006).

En la Figura 3, se observa un incremento sostenido de emergencia durante los 7 días siguientes al apreciarse visualmente las hojas cotiledonales en las variedades. El número de plantas emergidas en la variedad redonda fue mayor en porcentaje al reportado en la variedad larga. Este proceso de emergencia se ajusta a lo señalado por Akinci *et al.* (2004) para esta especie. En las plántulas de las dos variedades de berenjena, el crecimiento fue similar (Cuadro y Foto 2). Estas presentaron en promedio entre 5 y 6 centímetros de altura, 3 y 4 hojas y el diámetro del hipocotilo entre 2 y 3 milímetro. La altura de plántulas observada en las variedades evaluadas duplica, la reportada por Akinci *et al.* (2004). Las plántulas completaron el proceso de emergencia ocurrió en 7 días.

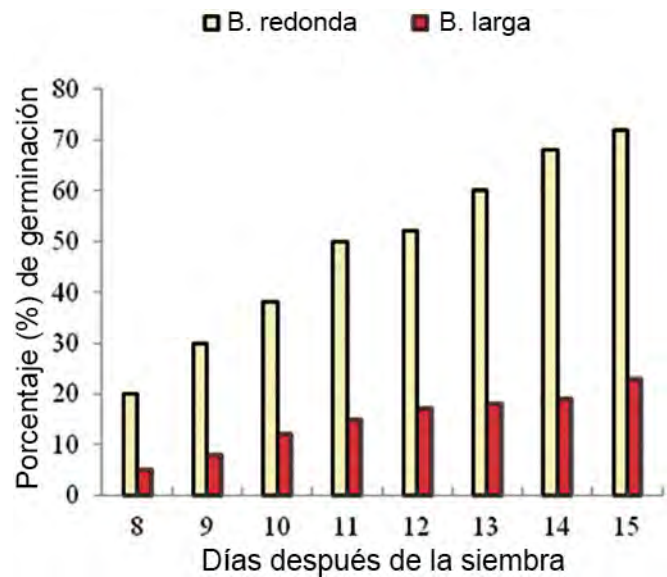


Figura 2. Porcentaje (%) de germinación de semillas en dos variedades de berenjena (*Solanum melongena*).

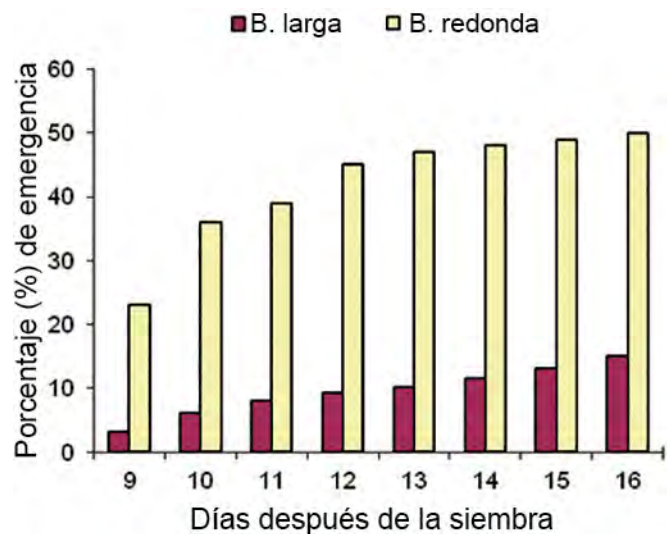


Figura 3. Porcentaje (%) de emergencia de dos variedades de berenjena (*Solanum melongena*).

Cuadro. Características de las plántulas de berenjena larga y berenjena redonda, después de la emergencia.

Tratamiento	Altura (cm)	Número Hojas	Diámetro tallo (mm)
Berenjena Larga	5	3	2
Berenjena Redonda	6	4	3



Foto 2. Plántula de berenjena.

Consideraciones finales

La variedad Redonda Black Beauty alcanzó el mayor porcentaje de germinación (72%) y emergencia (49%), por lo tanto se puede recomendar para la siembra. Es conveniente continuar con estos trabajos con diferentes variedades que tengan altos rendimientos y tolerancia a las plagas y enfermedades, finalmente producir semillas nuestras de buena calidad para poner a disposición de los agricultores. Si esto se logra, se pueden ampliar las siembras y obtener mayores cosechas para suplir el mercado fresco de esta hortaliza tan importante.

Bibliografía consultada

- Akinci, E., S. Akinci, K. Yilmaz y H. Dikici. 2004. Responses of eggplant varieties (*Solanum melongena*) to salinity in germination and seedling stages. *Journal of Crop and Horticultural Science*. Vol. 32: 193-200.
- Aramendiz, H, C. Cardona, A. Jarma, J. Robles y R. Montalván. 2007. Efectos del almacenamiento en la calidad fisiológica de la semilla de berenjena (*Solanum melongena* L) *Agron. Colomb.*25 (1) 104-112
- Furatani. S. B. Zandra y M. Price, 1985. Low temperature germination of celery seeds. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 110: 153-156.
- Maroto J. V. 1983. Elementos de horticultura general. Ed. Mundi Prensa. España 400p.
- Miranda, Z., V. Mello, D. Santos, M. Tillman; A Santos, y J. Silva.1992. Avaliação da qualidade de sementes de berinjela (*Solanum melongena* L.). *Rev. Bras. de Sementes*,14 (2)125-129.
- Nascimento, W. 2005. Vegetable seed priming to improve germination at low temperature. *Hortic. Bras.* 23(2), 211-214.
- Nascimento, W. y L. Lima. 2008. Condicionamento osmótico de sementes de berinjela visando a germinação sob temperaturas baixas. *Rev. Bras de Sementes*. 30 (2):224-227.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: La División de Estadística FAO. 2007
- Rao, N., J. Hanson, M. Dulloo, K. Ghosh, D. Nowell y M. Laringe. 2006. Manual of seed handling in genebanks. Handbooks for genebanks No. 8. Bioversity International, International Livestock Research Institute (ILRI), FAO, Rome. 53 p
- Trigo, F y L.Trigo. 1999. Efeito do condicionamento osmótico na germinação e no vigor de sementes de berinjela (*Solanum melongena* L.). *Revista Brasileira de Sementes*.2 (1)107-113.