

EFFECTO DEL AMBIENTE SOBRE LA CALIDAD DE SEMILLAS DE CULTIVARES DE MANÍ

N.M.Arnosio, F.D.Morla, O. Giayetto, G.A. Cerioni, M.I.T. Kearney, E.M. Fernandez
Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. Córdoba, Argentina. efernandez@ayv.unrc.edu.ar

Introducción

La calidad de la semilla es un factor clave del establecimiento de las plantas y punto crítico en la producción de un cultivo exitoso. La buena calidad de las semillas contribuye a superar las condiciones adversas como bajas temperaturas del suelo, profundidad excesiva en el surco de siembra o encostramiento superficial, a las que pueden estar expuestas luego de la siembra. Los lotes de semillas de maní utilizados para la siembra, en general, no alcanzan el valor de poder germinativo (75 u 80 %) establecido por la SAGyP para su comercialización.

Las condiciones ambientales influyen en el crecimiento-desarrollo de las semillas y, consecuentemente, su calidad fisiológica, por lo que para producirlas es necesario considerar las condiciones ambientales de radiación y temperatura a las que se encuentra expuesta la planta madre. El maní se caracteriza por su crecimiento indeterminado aunque existen diferencias entre los genotipos en el grado de indeterminación y longitud de ciclo, según la disposición de las estructuras vegetativas y reproductivas. Debido a esta característica, al momento de la cosecha se recolectan frutos con diferentes grados de madurez y tamaños de granos. Al alcanzar la madurez fisiológica, las semillas dejan de recibir fotosintatos de la planta madre, por lo que finaliza su crecimiento-desarrollo y se define un potencial fisiológico. Así, se ha observado una relación directa entre la madurez y el porcentaje de germinación de las semillas de maní.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad fisiológica de las semillas de dos cultivares de maní, de diferente ciclo, desarrollados en distintas condiciones ambientales, determinadas por dos fechas de siembra.

Materiales y Métodos

Se utilizaron semillas de los cultivares de maní Utre UNRC y Granoleico provenientes de siembras realizadas el 08/10/10 (FS 1) y 12/12/10 (FS 2) en el Campo Experimental de la FAV-UNRC bajo condiciones no limitantes de agua y nutrientes. En el mismo sitio está instalada una Estación Meteorológica del Área de Agrometeorología, que proveyó los datos de la radiación fotosintéticamente activa (MJ m^{-2}), precipitación (mm) y temperatura con los que se estimó la temperatura media ($^{\circ}\text{C}$), amplitud térmica ($^{\circ}\text{C}$) y el número y duración de episodios con valores superiores a 36°C e inferiores a $9-12^{\circ}\text{C}$, considerados como eventos estresantes para el cultivo.

Luego que las semillas alcanzaron la humedad de equilibrio (aproximadamente 3 meses de la cosecha) se clasificaron por granometría (6 niveles) con zarandas de tajo de 9; 8; 7,5; 7; 6,5 y 6 mm, y para los análisis se descartaron los tamaños extremos (correspondientes a las zarandas de 9 y 6 mm). En el laboratorio se evaluó la calidad fisiológica de las semillas (100 x 4) mediante el poder germinativo; vigor, por medio del primer conteo del test patrón de germinación (energía germinativa, EG); test de frío; test de envejecimiento acelerado y conductividad eléctrica (CE). A campo, se evaluó la emergencia de plántulas. Los datos fueron sometidos a ANAVA y de correlación.

Resultados y Discusión

Las condiciones ambientales durante el crecimiento y desarrollo de la semilla (Cuadro 1) fueron más estresantes en el cultivar de ciclo más largo (Granoleico). El cultivo estuvo expuesto a mayor cantidad de eventos con temperaturas inferiores a las establecidas ($9-12^{\circ}\text{C}$), episodios que se incrementaron con el atraso de la fecha de siembra (FS). La temperatura media fue menor al valor adecuado para el desarrollo de los frutos o semillas (20°C) cuando se produjo un retraso en la FS para ambos cultivares. La amplitud térmica fue muy baja.

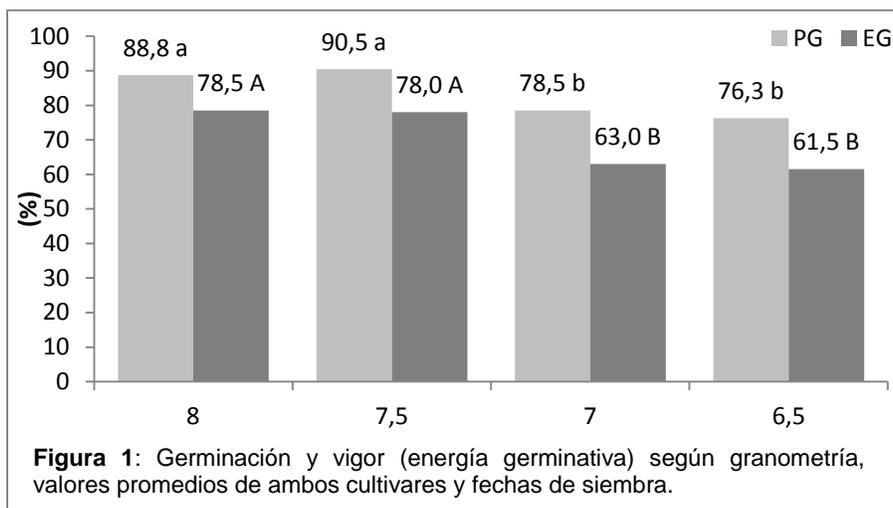
Cuadro 1: Condiciones ambientales durante el desarrollo de las semillas según cultivar y fecha de siembra

Fecha de siembra	Cultivar	Radiación (MJ m^{-2})	Precipitación (mm)	Riego (mm)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)			
					Media	Amplitud térmica	Episodios	
							$>36^{\circ}\text{C}$	$9-12^{\circ}\text{C} (\leq 4)$
08/10	Utre	1758,5	348	200	21,4	7,8	1	0
12/12	Utre	1620,8	207,5	60	18,4	9,8	0	31
08/10	Granoleico	1846,5	371,2	200	20,5	8,0	1	5
12/12	Granoleico	1293,0	142,8	30	17,8	8,8	0	36

El cultivar de ciclo más corto (Utre) tuvo los mayores valores de germinación (PG) independientemente de la FS (FS1: 86,3%; FS2: 90,3), en cambio los valores del cultivar más largo (Granoleico) en la siembra temprana fueron superiores (81,8%) a los registrados en la siembra tardía que sólo alcanzó el valor límite para la comercialización de semillas (75,8 %). Las condiciones ambientales durante el llenado de las semillas de Granoleico en la siembra tardía fueron más estresantes que en la siembra temprana. Comparativamente, la

radiación disminuyó un 30% mientras que en Utre sólo lo hizo en un 9%, la temperatura media en ese periodo no alcanzó los 18°C (considerado mínimo para el crecimiento) y tuvo 36 episodios de bajas temperaturas (9-12°C) (Cuadro 1).

El tamaño de las semillas afectó el PG y vigor (EG) (Figura 1) independientemente del cultivar y la fecha de siembra. Las semillas más grandes (zaranda 8 y 7,5 mm) tuvieron mejor calidad fisiológica -PG próximos a 90% y una diferencia entre el PG y la EG menor al 14 %-, en cambio las semillas más pequeñas (zaranda 7 y 6,5 mm) presentaron valores límites de calidad - PG inferiores a 80% y una diferencia de 20% entre PG y EG-. Las semillas de mayor tamaño, en general, completan su formación utilizando toda la estación de crecimiento, en contra posición con las semillas pequeñas que al momento de la cosecha se interrumpen su periodo de crecimiento.



Para las siembras tempranas de este cultivo, es importante conocer el comportamiento de las semillas en condiciones estresantes por lo que se evaluó el vigor con diferentes test. La CE ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{gr}^{-1}$) mostró que la calidad de las semillas disminuyó con la reducción del tamaño y que este comportamiento fue diferente entre cultivares; en Utre más evidente en la siembra temprana y en Granoleico en la tardía. Los resultados del test de frío (TF) fueron semejantes a los de CE en cuanto a la reducción del vigor con el tamaño de las semillas. Los resultados del test de envejecimiento acelerado (EA) no permiten detectar diferencias. La CE, al evaluar daños de las membranas, es más sensible para identificar problemas en la conformación de las estructuras de las semillas, como en este caso que se formaron durante condiciones ambientales estresantes (Cuadro 1). Estas deficiencias en la conformación de la semilla se manifiestan durante la imbibición en el proceso de germinación afectando el establecimiento del cultivo.

El análisis de correlación entre los test de vigor y la emergencia a campo identificó a la CE como el test más promisorio ($r=-0,59$) superando a la EG ($r=0,36$), TF ($r=0,28$) y EA ($r=0,13$). El valor negativo de la CE se debe a que los lotes de semillas con menor calidad tienen valores más altos.

Conclusión

La producción de semillas del cultivar de ciclo más corto puede realizarse en diferentes fechas de siembra sin una disminución significativa en la calidad fisiológica de las mismas, en cambio el de ciclo más largo está limitado por la estación de crecimiento principalmente en las fechas de siembra tardías. Por lo que en la selección de lotes para la producción de semillas se debe priorizar las fechas de siembras tempranas.

El tamaño de las semillas influencia la calidad fisiológica, siendo directamente proporcional al mismo. Las semillas de la zaranda de 7,5 mm son las más adecuadas para sembrar, porque superan en calidad fisiológica a las más pequeñas y tienen un costo menor respecto a las de mayor tamaño (menos cantidad de semillas por kg).

El test de CE es un indicador adecuado del vigor de las semillas de maní y un buen estimador de la emergencia a campo.