

SEIS DÉCADAS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO EN EL CULTIVO DE MANÍ: IMPACTO SOBRE EL NÚMERO DE GRANOS

Haro Ricardo J.¹; Baldessari Jorge¹; Otegui María E.²

1-INTA-EEA Manfredi, Córdoba, Argentina

2-Instituto de Investigaciones Fisiológicas y Ecológicas Vinculadas a la Agricultura del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Argentina
ricardoharo@manfredi.inta.gov.ar

Introducción

El rendimiento de un cultivo de granos puede ser explicado como el producto entre el número de granos y el peso del grano, donde el primero habitualmente es el principal componente numérico explicativo de las variaciones del rendimiento. La comparación de cultivares liberados en diferentes décadas permite estimar la contribución del mejoramiento genético al rendimiento en grano respecto del número de granos. El objetivo de este trabajo fue (i) determinar la evolución del número de granos en cultivares comerciales liberados desde el año 1948 a la actualidad y, (ii) establecer las relaciones entre producción de flores, vainas y granos.

Materiales y métodos

Cultivares de maní liberados al mercado por la Estación Experimental de Manfredi entre el año 1948 y la actualidad (Tabla 1) fueron sembrados en dos experimentos entre 2009 y 2011 en el INTA de Manfredi. Un estudio involucró la siembra de genotipos en fechas 10 de noviembre y 19 de octubre para las campañas 2009/2010 y 2010/2011, respectivamente; a una densidad de 10 plantas emergidas por metro lineal y distanciamiento entre hilera de siembra de 0.7m. La cosecha se realizó sobre una superficie de 2.1 m² por parcela, a los 118 días y 145 días desde la siembra en campaña 2009/2010 para los cultivares erectos y rastreros, respectivamente; y a los 128 días y 163 días desde la siembra en campaña 2010/2011 para los cultivares erectos y rastreros, respectivamente. El rendimiento en granos y el peso promedio del grano (sobre una muestra de 400 granos) se determinó sobre base de peso seco. El número de granos resultó del cociente entre el rendimiento en granos y el peso promedio del grano. Un segundo experimento implicó el cultivo de plantas individuales de cultivares (Tabla 1) para la determinación de (a) producción diaria de flores por planta desde inicio de floración hasta cosecha, (b) número de vainas por planta a cosecha y (c) índice de fertilidad, estimado como el cociente entre número de vainas y número de flores por planta. En ambos experimentos el cultivo creció sin restricciones hídricas y, se controlaron malezas y enfermedades foliares. El diseño experimental fue de Bloques Completos al Azar, donde los cultivares constituyeron los tratamientos.

Tabla 1. Detalle de los cultivares

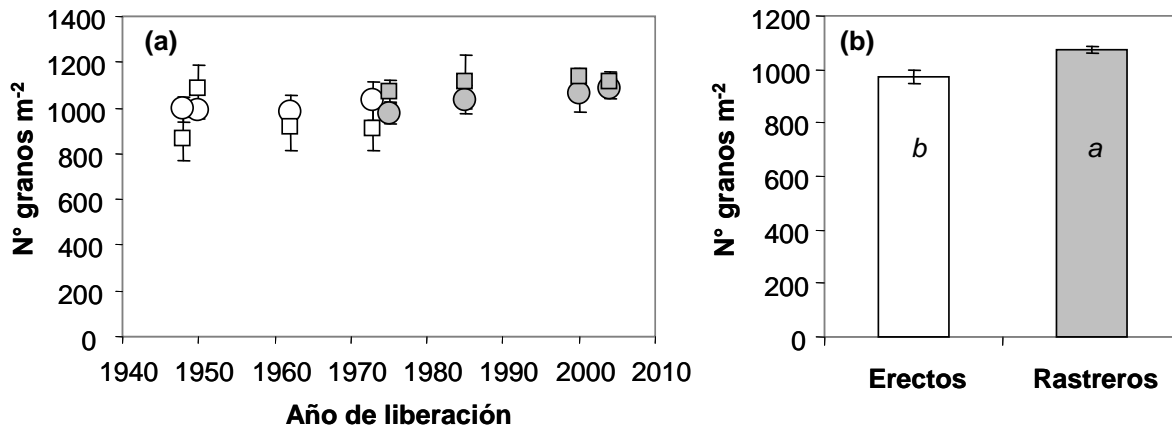
Año de liberación	Cultivar	Porte de crecimiento	Criadero
1948	Colorado Manfredi	Erecto	INTA
1950	Blanco Santa Fe	Erecto	INTA
1962	Manfredi 68	Erecto	INTA
1973	Irradiado INTA	Erecto	INTA
1975	Virginia 5	Rastrero	INTA
1985	Florman INTA	Rastrero	INTA
2000	ASEM 485 INTA	Rastrero	INTA
2004	ASEM 505 INTA	Rastrero	INTA

Resultados

El rendimiento de granos estuvo significativamente ($P < 0.001$) y linealmente relacionado con el año de liberación ($\text{Rendimiento granos} = -7634 + 4.6 \cdot \text{año liber.}; r^2 = 0.77$), exhibiendo ganancias de 45.6 kg ha⁻¹ año⁻¹ y rendimientos promedios de 271 y 467 g m⁻² para cultivares de porte erecto y rastrero, respectivamente. Analizando el producto entre el 'número de granos x peso del grano' como generador del rendimiento, el número de grano no se asoció significativamente con el año de liberación (Fig.1a). El rango obtenido fue 867-1134 granos m⁻², con diferencias significativas ($P = 0.013$) entre portes de crecimiento (972 y 1075 granos m⁻² para porte erecto y rastrero, respectivamente; Fig. 1b). Contrariamente, el peso del grano estuvo significativamente ($P < 0.001$) y linealmente relacionado con el año de liberación ($\text{Peso grano} = -7.19 + 0.004 \cdot \text{año liber.}; r^2 = 0.75$), demostrando que incrementos del rendimiento fueron resultantes, principalmente, de aumentos en el peso del grano. Bajo estos estudios no se estableció una asociación entre el número de grano y peso del grano, siendo indicativo de ausencia de compensación ('trade off': aumentos de un componente en desmedro de otro). Los incrementos en el peso del grano a través de los años serían consecuencia de alta disponibilidad de asimilados por grano (*i.e.* alta relación fuente-destino).

La producción de flores estuvo relacionada con el año de liberación ajustó a un modelo lineal (N° flores planta⁻¹ = -23083 + 12.43*año liber.; $r^2 = 0.57$; $P < 0.001$). Una respuesta similar fue hallada entre el número de vainas por planta y año de liberación (N° vainas planta⁻¹ = -8736.6 + 4.58*año liber.; $r^2 = 0.55$; $P < 0.001$). Se detectaron diferencias significativas en el índice de fertilidad entre portes de crecimiento ($P = 0.018$), con promedios de 0.18 y 0.25 para cultivares erectos y rastreros, respectivamente. La mayor producción de flores y vainas en cultivares rastreros no se tradujo en el número de granos cosechados (Fig. 1a), debido el menor número de granos por vaina de esos cultivares (dos óvulos por flor) respecto a los erectos (hasta 4 óvulos por flor, en ciertos cultivares).

Figura 1. (a) Número de granos de cultivares de maní liberados entre 1948 y 2007. (b) Número de granos promedio de cultivares de porte de crecimiento erecto y rastrero.



Símbolos en (a): cultivares de porte erecto = blancos, cultivares de porte rastrero = grises, círculos = campaña 2009/2010, cuadrados = campaña 2010/2011. Símbolos en (b): barras blancas = cultivares de porte erecto, barras grises = cultivares de porte rastrero. Las barras en los símbolos indican el error estándar de la media.

Conclusiones

- El número de granos no manifestó una clara respuesta a través de los años.
- Hasta la actualidad, no se manifestaron respuesta de tipo 'trade off' entre el número de granos y peso de granos.
- Incrementos en el número de flores por planta y número de vainas por planta no se tradujeron en igual sentido sobre el número de granos, respuesta que fue condicionada por diferencias genéticas entre cultivares de porte de crecimiento contrastante.