

EFECTO DE LA DENSIDAD DE PLANTAS SOBRE EL RENDIMIENTO DE MANÍ

Morla F.D.; Giayetto O.; Pollastrini V.V.; Fernandez E.M.; Cerioni, G.A.; Kearney, M.I.T.; Rosso, M.B.; Violante, M.G.; Bonvillani, D.; Tello, R.D. Departamento de Producción Vegetal - FAV, Universidad Nacional de Río Cuarto
fmorla@ayv.unrc.edu.ar

Introducción

El rendimiento del cultivo de maní está determinado por la eficiencia con que la población de plantas utiliza los recursos ambientales disponibles para su crecimiento. Una de las prácticas culturales que permite hacer un uso eficiente de los mismos, es el manejo de la densidad de plantas por superficie y su distribución espacial. El alto grado de indeterminación, capacidad de ramificación y longitud de ciclo, característicos del maní, hacen que la respuesta del rendimiento de este cultivo sea relativamente insensible a un amplio rango de variación en la densidad de plantas. Ensayos anteriores realizados con cultivares *runner* (tipo botánico más sembrado en la zona manisera de Córdoba), indican que no hay diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento a partir de 5,7 pl m⁻²; 7,5 pl m⁻² y 9 pl m⁻². Mientras que para un amplio rango de condiciones ambientales de la misma zona, los máximos rendimientos del cultivo (densidad óptima agronómica, DOA) se obtienen a partir de 23,6 pl m⁻² (16,5 pl por metro lineal en siembras de 0,7 m entre surcos). Por otro lado, se ha documentado que la respuesta a la densidad de plantas también puede variar según las condiciones ambientales a las que se expone al cultivo como, por ejemplo, la condición hídrica.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta del rendimiento del cultivo de maní a la densidad de plantas en diferentes ambientes de cultivo determinados por la condición de año, riego y su interacción, y determinar la densidad óptima agronómica (DOA) para dichos ambientes.

Materiales y Métodos

El estudio se realizó durante los ciclos agrícolas 2013/14 y 2014/15 en Río Cuarto (CamDocEx de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UNRC). La siembra se realizó de forma manual el 06/11/2013 y 08/11/2014 con el cultivar Granoleico, tipo runner, en hileras separadas a 0,70 m donde se colocaron las semillas a una profundidad de 3 a 4 cm. El diseño experimental utilizado fue de parcelas divididas, donde se dispusieron dos parcelas principales en tres bloques. Sobre las parcelas principales se aleatorizaron los niveles de los factores "riego" y "densidad". Para el primero, se plantearon dos niveles: secano (sin riego) y riego (mantenimiento el nivel hídrico del suelo por encima del 50% del agua útil); y para el segundo factor se utilizaron las siguientes densidades: 5 (0,3X), 12 (0,66X), 18 (X), 25 (1,4X) y 36 (2X) plantas m⁻². Durante el ciclo 2014/15, debido a la ocurrencia de abundantes precipitaciones, la condición hídrica no se pudo diferenciar en riego y secano por lo que se llevó a cabo un único tratamiento en función de la condición hídrica. Durante el ciclo de los cultivos se realizaron controles fitosanitarios con el fin de minimizar el efecto adverso de malezas, plagas y enfermedades. A cosecha se tomaron 3 muestras de 1 m² por tratamiento y repetición y se determinó el rendimiento de frutos en kg ha⁻¹, datos que fueron sometidos a ANAVA (análisis de la varianza) y los promedios se compararon según test de LSD Fisher ($\alpha \geq 0,05$), mediante el programa estadístico INFOSTAT. Para el análisis de la DOA los datos se transformaron a rendimiento relativo donde 1 equivale al máximo rendimiento alcanzado en el experimento y luego se ajustaron a la ecuación de Mitscherlich (Ec. 1) de rendimientos decrecientes.

$$y = a (1 - e^{-bx}) \quad \text{Ec. 1}$$

Donde el rendimiento (y) es función de la densidad de plantas (x), a es el rendimiento máximo alcanzado y b es una constante. La densidad óptima agronómica (DOA) fue definida como aquella densidad a la que se alcanza el 95% del rendimiento predicho máximo. Los gráficos y análisis de regresión y correlación de las variables bajo estudio fueron realizados utilizando el programa estadístico GraphPadPrism 5.00.

Resultados

En el ciclo 2013/14 las principales diferencias en el rendimiento se debieron a la condición hídrica ($p < 0,0001$) y a la densidad ($p = 0,0006$), sin interacción significativa entre ambos factores ($p = 0,9051$) por lo que los tratamientos 2013/14 R y 2013/14 S se analizaron por separado. En la figura 1 se observan los rendimientos en respuesta a la densidad de plantas, para las tres condiciones ambientales analizadas en este trabajo. En todas ellas se produjo una disminución significativa del rendimiento con la menor densidad de plantas ($p = 0,0477$, $p = 0,0203$ y $p = 0,0002$ para 2013/14 R, 2013/14 S y 2014/15, respectivamente); pero no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre las otras densidades evaluadas (12 a 36 pl m⁻²). Los rendimientos más altos se produjeron con las mayores densidades: 36 pl m⁻² en 2013/14 R con 5062 ± 274 kg ha⁻¹; 18 pl m⁻² en 2013/14 S con 3965 ± 315 kg ha⁻¹, y 25 pl m⁻² en 2014/15 con 6201 ± 670 kg ha⁻¹.

Se obtuvo un muy buen ajuste al modelo de Mitscherlich de rendimientos decrecientes ($R^2 > 0,94$ y $p < 0,05$) en los tres casos evaluados (Figura 2). Y la DOA (0,95 del rendimiento relativo) calculada a partir del mismo fue de 11,3; 12,5 y 13,5 plantas m⁻² (7,8; 8,7 y 9,4 plantas por m lineal a 0,7m entre surcos) para 2013/14 R, 2013/14 S y 2014/15, respectivamente.

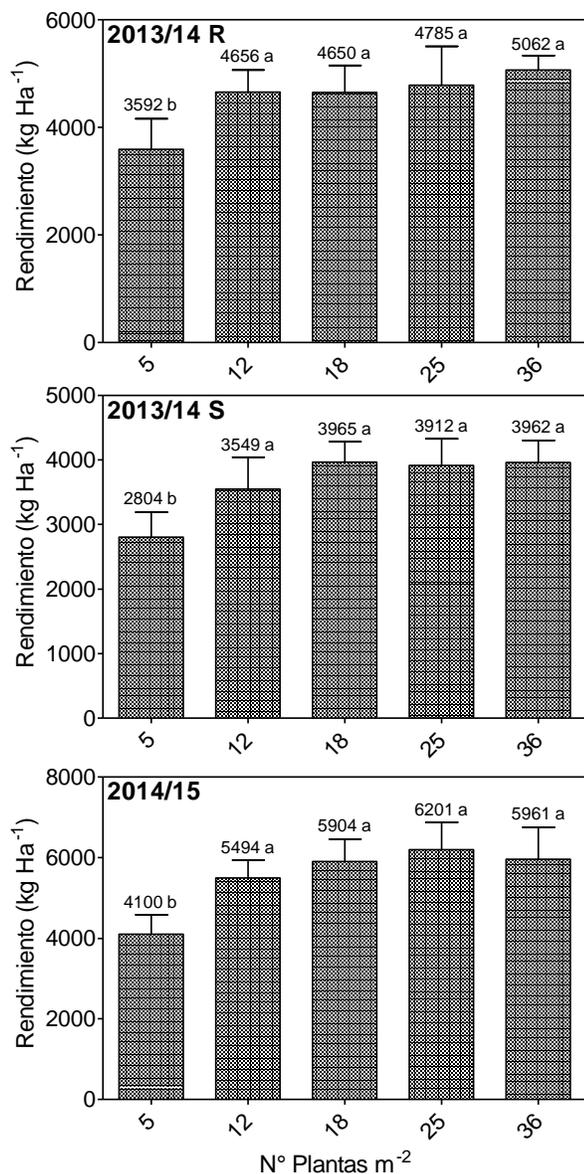


Figura 1: Rendimiento en frutos de maní (kg ha⁻¹) en respuesta a la densidad de plantas a cosecha.

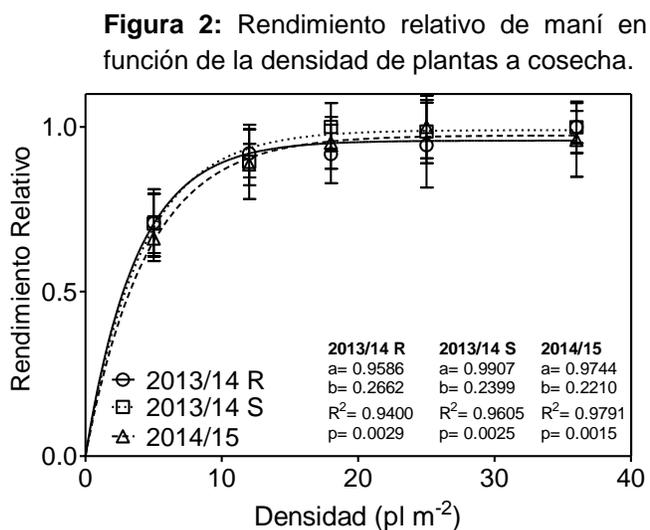


Figura 2: Rendimiento relativo de maní en función de la densidad de plantas a cosecha.

Conclusiones

- El rendimiento en frutos del maní disminuyó significativamente sólo a la densidad más baja (5 pl m⁻²) para los ambientes evaluados en este trabajo.
- No se detectó interacción significativa entre la condición hídrica y la densidad de plantas.
- Los rendimientos máximos se alcanzaron a partir de las 18 pl m⁻².
- La respuesta del rendimiento a la densidad ajustó muy bien a la ecuación de Mitscherlich y la DOA varió entre 11,3 y 13,5 pl m⁻² (7,8 y 9,4 pl por metro lineal en siembras de 0,7 m entre surcos) para el rango de condiciones analizadas en este trabajo.