

EFFECTO DEL STAND DE PLANTAS CON DISTRIBUCIÓN REGULAR E IRREGULAR EN LA HILERA SOBRE EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE MANÍ (*Arachis hypogaea* L.)

Morla F.D., Dominguez J.I., Tello R.D., Cerioni G.A., y O. Giayetto.

Departamento de Producción Vegetal - Facultad de Agronomía y Veterinaria – Universidad Nacional de Río Cuarto.
fmorla@ayv.unrc.edu.ar

Introducción

La densidad de siembra junto al arreglo espacial (distancias entre y sobre hileras) son prácticas de manejo que modifican la capacidad del cultivo de captar recursos, afectando de manera importante la captura y utilización de radiación solar, agua y nutrientes (Morla *et al.*, 2017). El alto grado de indeterminación, capacidad de ramificación y longitud de ciclo, características del maní, hacen que la respuesta del rendimiento del cultivo sea relativamente insensible a un amplio rango de densidades de plantas, y se ajusta a un modelo de respuesta del tipo asintótico (Bell *et al.*, 1987; Morla *et al.*, 2018). A nivel local, se evaluaron distintas densidades de siembra establecidas mediante raleos aplicados a la densidad obtenida por el productor (17 plantas m^{-1} lineal), y se encontró que el umbral para la resiembra del cultivo estaría por debajo de las 9 pl m^{-2} (Cerioni *et al.*, 2012). A su vez, Pollastrini (2015) evaluando densidades de 5, 12, 18, 25 y 36 pl m^{-2} , encontró que solo en la menor densidad el rendimiento disminuyó significativamente. Por su parte, Morla *et al.* (2018), calcularon en base a recopilación y análisis de datos generados con diferentes densidades y modelos de siembra en la zona manisera de Córdoba, una densidad óptima agronómica del cultivo (DOA) de 16,8 pl m^{-2} (11,7 pl por metro lineal en siembras de 0,7 m entre surcos). En estos trabajos se estudió el comportamiento del cultivo con plantas distribuidas uniformemente en la hilera. Sin embargo, lo común es que a campo, la merma en el stand de plantas, encuentre también una distribución irregular de las mismas. En el presente trabajo se evaluó el comportamiento del cultivo de maní a distintas densidades e importantes desuniformidades sobre la hilera de siembra ocasionadas por fallas, estudiando las variaciones en la captura de radiación solar y en los componentes del rendimiento.

Materiales y Métodos

El estudio se realizó durante la campaña agrícola 2019/20, en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UNRC. La siembra se realizó el 29/11/2019 con el cultivar Granoleico, en surcos a 0,70 m. El ensayo simuló el efecto de una falla importante de establecimiento del cultivo (Tabla 1). El diseño experimental fue de tipo factorial, el factor principal fue la densidad de plantas con 4 niveles (25, 18, 12 y 5 pl m^{-2}) y el factor secundario la regularidad de la distribución del stand de plantas con 2 niveles (regular e irregular).

Densidad (pl m^{-2})	Regularidad	Semillas m^{-1}	Distancia entre semillas (cm)
D1 25 Testigo	Regular	17,5	5,7
D2 18	Regular	12,6	7,9
D3 12	Regular	8,4	11,9
D4 5	Regular	3,5	28,6
D2i 18	Irregular	12,6*	3,95
D3i 12	Irregular	8,4*	5,95
D4i 5	irregular	3,5*	14,3

Tabla 1. Tratamientos de densidades y distribución de plantas en maní.

* Semillas en 0,5 m^{-1} más saltos de 0,5 m sin plantas.

El cultivo recibió riego complementario desde mediados de enero y se realizaron controles fitosanitarios con el fin de reducir el efecto adverso de malezas, plagas y enfermedades. Desde la emergencia del cultivo y en intervalos regulares, se midió el porcentaje de cobertura del suelo entre hileras, mediante muestras fotográficas procesadas con el software Canopeo® y comparadas mediante un análisis de área bajo la curva (ABC). La cosecha se realizó el 07/05/2020 (160 DDS) se tomaron 6 muestras de 1 m^2 por tratamiento en el estadio fenológico R8, para medir el número de frutos y su peso individual, rendimiento de frutos y granos y calidad comercial (porcentaje de maní confitería y relación grano caja). Los datos de rendimiento en función de la densidad para los patrones regular e irregular de siembra se ajustaron al modelo de Mitscherlich de los rendimientos decrecientes. Para detectar si las curvas eran estadísticamente diferentes entre sí, se compararon mediante una prueba estadística F ($\alpha < 0,10$) mediante el programa GraphPad Prism v 5.00. Las otras variables de cosecha fueron sometidas a ANAVA (análisis de la varianza) y test de comparación de medias LSD de Fisher ($\alpha = 0,05$) con el programa estadístico Infostat Versión 2015.

Resultados

Para las condiciones del ciclo experimental 2019/20, la cobertura del canopeo del cultivo se vio afectada tanto por la densidad de plantas como por la uniformidad de las mismas (Figura 1). La dinámica de incremento de la cobertura del canopeo se afectó principalmente en la menor densidad (D4) y en los tratamientos con distribución irregular (i). Al observar los valores del análisis de área bajo la curva, se encontró una disminución de la capacidad del cultivo para captar la radiación solar en estas condiciones experimentales.

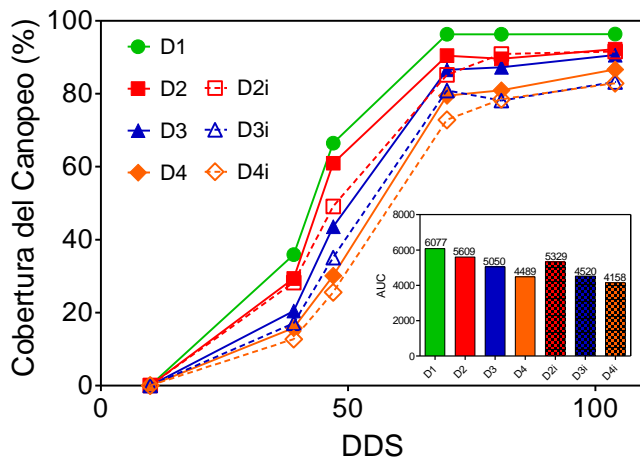


Figura 1. Evolución temporal de la cobertura del canopeo y del área bajo la curva de los tratamientos de densidad y distribución evaluados.

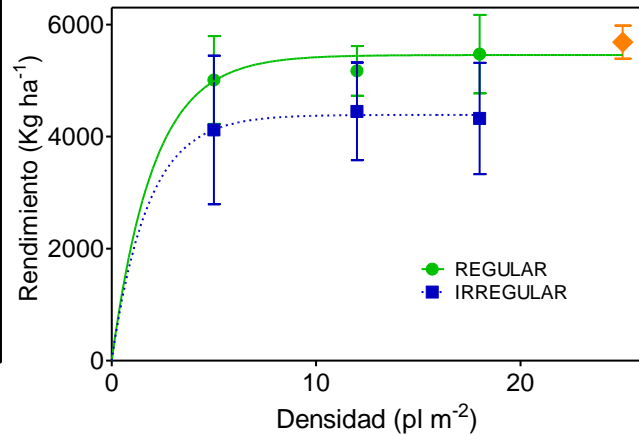


Figura 2. Rendimiento de frutos en función de la densidad de plantas.

Por su parte, las variables registradas a cosecha no presentaron interacción significativa ($p > 0,05$), por tal motivo fueron analizados cada factor por separado (promedio de los factores) (Tabla 2). La densidad de plantas modificó el rendimiento de frutos y granos, donde la mayor densidad superó al resto sin diferencias entre éstas. Esta misma tendencia se observó para el peso individual de los frutos. Mientras que la distribución espacial de las plantas también modificó los rendimientos, el número de frutos cosechables por unidad de superficie y la relación grano/caja, con resultados siempre a favor de la distribución regular de las plantas. El rendimiento confitería no fue afectado por los tratamientos evaluados.

Tabla 2. Rendimiento de frutos y granos (Kg ha^{-1}), componentes del rendimiento (número y peso de caja), relación grano/caja y rendimiento confitería (%) en cultivo de maní según tratamientos evaluados.

Tratamientos	Rendimiento Frutos (Kg ha^{-1})	Rendimiento granos (Kg ha^{-1})	Número de frutos m^{-2}	Peso 1 Fruto (g)	Grano/caja	Rendimiento confitería (%)
D1	5687 A	4597 A	444	1,29 A	0,81	87,4
D2	4898 B	3932 B	407	1,20 B	0,80	83,3
D3	4811 B	3848 B	395	1,22 B	0,80	84,0
D4	4564 B	3670 B	389	1,16 B	0,80	82,4
Regular	5335 a	4310 a	435 a	1,23	0,81 a	85,8
Irregular	4645 b	3714 b	382 b	1,21	0,80 b	82,7
Densidad	0,0071	0,0041	0,1571	0,0007	0,0988	0,2190
Regularidad	0,0039	0,0018	0,0056	0,3648	0,0016	0,0836
Interacción D x I	0,3244	0,2587	0,3650	0,3397	0,2354	0,7077

Ambos tipos de distribución de plantas ajustaron al modelo de Mitscherlich (Figura 2). El test F mostro que las curvas fueron estadísticamente distintas ($p = 0,0194$), destacándose la depresión del rendimiento observada en la distribución irregular de plantas. Sin embargo, no se observó una gran modificación de la densidad óptima agronómica (DOA, 0,95 del rendimiento máximo) entre los tratamientos con valores de DOA de $5,4 \text{ pl m}^{-2}$ para la distribución irregular y 6 pl m^{-2} para la regular.

Conclusiones

Los resultados confirman la gran plasticidad de respuesta del maní a variaciones en la densidad de plantas establecidas, con diferencias a favor solo del tratamiento control de alta densidad y distribución regular. También se pudo corroborar un efecto de la distribución irregular de las plantas en varios caracteres ecofisiológicos (como la intercepción de la radiación) y del rendimiento final del cultivo. A diferencia de lo que se esperaba, bajo las condiciones experimentales de este trabajo no se detectó interacción significativa entre los factores evaluados.