

Cartilla Digital
ManfrediEstación Experimental Agropecuaria
INTA ManfrediISSN On line
1851-7994

2023/17

EVALUACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE SEMILLAS Y LA RESPUESTA DEL RENDIMIENTO A LA VELOCIDAD DE SIEMBRA EN EL CULTIVO DE MANÍ. MÓDULO MANÍ INTA-AGD. (CAMPAÑA 2020/21/22).**Villarroel, Diego
Méndez, Facundo****Introducción**

La heterogeneidad de suelos y climas hace que la provincia de Córdoba se caracterice por tener una gran diversidad de producción agrícola ganadera. Se destacan el maíz y la soja como los cultivos que abarcan la mayor superficie, pero también en las zonas donde el agua acumulada en el perfil del suelo o el riego suplementario lo permiten, el trigo y las pasturas invernales hacen su aporte. No obstante, otras economías regionales y cultivos especiales se destacan por su volumen de producción y superficie de implantación, entre ellos el cultivo de maní con más de 320 mil hectáreas en la campaña 20/21, un 78,77% del área total del cultivo a nivel país, quedando en segundo y tercer lugar las provincias de Buenos Aires y La Pampa con 9,28% y 4,96%, respectivamente. Entre las tres provincias representan el 93,01% de la superficie sembrada en el país (SISA, 2021).

Entre otras características, la producción de maní en la provincia de Córdoba, gran parte de la superficie implantada es arrendada, y con ello las labores son realizadas por contratistas de servicio. En este contexto, se tiene que la maquinaria utilizada posee diferentes grados de tecnificación, sin embargo, una gran cantidad lleva muchos años en actividad, mostrando cierto grado de desgaste. Frente a esta realidad, implementos más nuevos permiten realizar el trabajo con mayor eficiencia. Pero, es clara la necesidad de contar con un parque de maquinaria vigente, capaz de realizar la mayor cantidad de hectáreas en el menor tiempo posible sin afectar la calidad de siembra, ya que la ventana de siembra suele ser un condicionante en su eficiencia.

A nivel local, evaluaciones sobre la distribución espacial de las plantas con cultivares de porte diferente, han mostrado que, la modificación del patrón espacial y el número de plantas por superficie, producen cambios en el crecimiento y rendimiento de frutos y granos (Morla et al. 2017). Al igual que la soja, el maní posee una capacidad de compensar fallas en la distribución espacial y temporal de la semilla, debido a la plasticidad que los caracteriza. Sin embargo, esta capacidad también tiene un límite que debemos conocer para saber cuál es la brecha de ineficiencia aceptable causada por un mal planteo de siembra ocasionado por una velocidad excesiva de la labor. Lograr un buen arreglo espacial en la siembra, predispone al cultivo a enfrentar mejor las adversidades que lo condicionan a captar efectivamente la disponibilidad de recursos. La mayor competencia del cultivo se logra con una adecuada densidad de siembra, especialmente evitando las fallas dentro de la hilera (Pedelini, 2008).

En este contexto el objetivo del ensayo es evaluar el impacto que causa tanto en la distribución de semillas como en el rendimiento, distintas velocidades de siembra.

Materiales y métodos

El ensayo lleva tres años de evaluación en un módulo experimental en la EEA Manfredi, conducido por técnicos de INTA y Aceitera General Deheza (AGD). La siembra y el manejo del cultivo es llevada a cabo bajo la recomendación tradicional que sugieren los técnicos de AGD y solo se modifican las variables a evaluar, en este caso velocidad de siembra (VS).

El diseño experimental consistió en una pasada por cada VS propuesta (4, 6, 8 y 10 km/h) con tres repeticiones de medición de espaciamiento entre semilla (EES) en cada una de las velocidades. Cada pasada estuvo conformada por el ancho de la sembradora por la distancia recorrida en el lote experimental correspondiente en la rotación. Las mediciones de EES se realizaron en una longitud de 15 m lineales para el conteo del EES (plantas emergidas, emergiendo y no emergidas).

Para la siembra de 2020 se utilizó un material Granolécico el 7 de diciembre, en 2021 se sembró el 16 de octubre utilizando el material ASEM 400, en tanto que en 2022 la siembra se efectuó el 3 de noviembre con Granolécico. La densidad de siembra promedio de los tres años fue de 10 semillas por metro lineal. Se utilizó una sembradora neumática Cele Plus 7000 de 16 líneas a 0,7 m cada una, accionada por un tractor Case IH de 260Hp.

Para la cosecha se utilizó una cosechadora manisera MLD 2100 de doble surco, pesando la parcela de cada tratamiento de velocidad con una tolva con balanza calibrada.

Resultados y Discusión

El análisis de los resultados demuestra que con el incremento de la VS se modifica progresivamente los valores de EES. En el Cuadro 1 se puede ver que velocidades entre 4 y 6 km/h mantienen valores promedios de espaciamientos que rondan en los 8,6 cm contabilizando las mediciones de los tres años. A 4 km/h el promedio de los 3 años dejó un espaciamiento de 8,5 cm. En tanto que a 6 km/h el promedio fue de 8,7 cm entre plantas.

En el mismo Cuadro, se aprecia que cuando la VS se elevó a 8 km/h los valores de EES se incrementaron a 10,1 cm. Así mismo, cuando la VS fue de 10 km/h el EES fue significativamente mayor respecto al resto de las velocidades, con un valor promedio de los tres años de 17.6 cm.

Cuadro 1: Estadística descriptiva del espaciamiento entre semillas (EES) para los diferentes años (2020/21/22).

	Año	n			EES (cm)			D.E.			CV		
		20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22
VS (km/h)	4	744	841	706	7.8	8.8	8.8	4.9	5.3	6.8	63.6	59.8	77.5
	6	407	473	527	8.1	9.5	8.5	6.1	6.2	6.2	75.2	65.2	73.2
	8	349	459	455	10.8	9.7	9.8	7.4	6.4	7.3	68.4	65.6	75.1
	10	130	158	387	13.4	28	11.4	11.2	26.4	9.1	83.8	94.1	80

VS: Velocidad de Siembra en kilómetros por hora (km/h).

EES: Espaciamiento entre semillas en centímetros (cm).

A su vez, al realizar un análisis de la Varianza de cada año, utilizando el Método de Comparación Tukey, se pudo observar qué velocidades expresan diferencia significativa respecto al EES.

En el Cuadro 2 se puede interpretar que en 2020 el Análisis de la Varianza demostró que VS entre 4 y 6 km/h no expresan diferencia significativa en EES, pero si la hay cuando se eleva la VS a 8 km/h respecto a las dos anteriores y también cuando la VS es de 10 km/h en comparación a las 3 velocidades más bajas. En 2021 el Análisis de la Varianza expresa que entre 4, 6 y 8 km/h no hay diferencia significativa, pero sí cuando la VS se lleva a 10 km/h. En tanto que el último año de evaluación se puede observar un resultado algo complejo, pero cerca de la realidad que se aprecia a campo, ya que entre 4 y 6 km/h no hay diferencia significativa al igual que entre 4 y 8 km/h. Pero si se observa diferencia significativa entre 6 y 8 km/h y en 10km/h respecto a las 3 velocidades restantes.

Cuadro 2: Análisis de la Varianza del espaciamiento entre semillas (EES) para los diferentes años (2020/21/22).

VS (km/h)	Año 2020			Año 2021			Año 2022		
	EES (cm)			EES (cm)			EES (cm)		
4	7.75	A		8.8	A		8.8	A	B
6	8.12	A		9.5	A		8.5	A	
8	10.82		B	9.7	A		9.8		B
10	13.43		C	28		B	11.4		C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$).

VS: Velocidad de Siembra en kilómetros por hora (km/h).

EES: Espaciamiento entre semillas en centímetros (cm).

Por último, en el cuadro 3 se puede ver que a velocidades entre 4 y 6 km/h los rendimientos en caja fueron similares, pero en los tratamientos de 8 y 10 km/h el rendimiento total de cada parcela es menor. A pesar de ello, se ve que a 10 km/h puede haber una compensación en el tamaño de cajas. También se puede apreciar la diferencia en % respecto al rendimiento promedio más alto (6 km/h). A 4 km/h el rendimiento en un 6.2 % menor y un 20.8 y 20.3 % menor a 8 y 10 km/h respectivamente.

Cuadro 3: Rendimiento en caja de cada parcela de velocidad de siembra (VS), (4, 6, 8 y 10 km/h) para los años 2020/21.

VS (km/h)	Rendimiento en caja (kg/ha)			Disminución en Rendimiento (%)
	2020	2021	Promedio	
4	6171	5625	5898	-6.2
6	6582	6000	6291	0
8	5211	4750	4980	-20.8
10	5348	4675	5011	-20.3

Consideraciones finales

A pesar de haber utilizado en 2020/22 un Granoléico y en 2021 ASEM 400, más allá de la diferencia en el rendimiento, propia de ambos materiales, es bueno destacar la diferencia que se observa en EES ante la variación de la VS, principalmente cuando las velocidades se encuentran en 8 y 10 km/h, observándose mayor EES y mayor % de mermas en el rendimiento en caja. No obstante, se observa sensiblemente más rendimiento a 10 km/h respecto a 8 km/h y esto puede deberse a la compensación del tamaño de cajas por el espaciado final entre plantas logradas. A pesar de ello, se pudo ver que, en las parcelas de mayor VS, en el que el EES fue mayor, también se vio un arreglo espacial desuniforme, lo cual se vio comprometido directamente con la competencia entre plantas/malezas, principalmente en los estadios iniciales del ciclo del cultivo, y también en los sucesos de heladas acontecidos en la campaña 22/23.

Estos resultados observados a las velocidades más altas se podrían asociar a una mala disposición de la semilla en profundidad, quedando semillas en superficie o probablemente daños mecánicos en la semilla ocasionados por la velocidad de giro de la placa. Por lo tanto, la VS que mejores valores expresa se encuentra entre 6 y 7 km/h, ya que a partir de los 8 km/h se empiezan a observar complicaciones en el EES y mermas en el rendimiento.

Bibliografía

BRAGACHINI, M. 1994. Maní. Implantación, cuidados culturales, cosecha, secado y almacenaje. Proyecto PROPECO INTA. 152 pp.

FERNANDEZ, E. GIAYETTO, O. 2017. El cultivo de maní en Córdoba. 2º Edición. Universidad Nacional de Río Cuarto. 463 pp.

PEDELINI, R. CASSINI, C. 1998. Manual del Maní. 3º Ed, INTA Manfredi. 79 pp.

PEDELINI, R. 2008. Maní. Guía Práctica para su Cultivo. Boletín de Divulgación Técnica n° 2. Ed, INTA. 20 pp. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-guia_prctica_para_el_cultivo_de_man.pdf

SISA. Maní. 2021. 2022. Sistema de Información Simplificado Agrícola. 2020. Consultado en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_sisa_man_2021_2022.pdf (18/11/2022).

Para más Información:

Ing. Agr. Diego **Villarroel**
villarroel.diego@inta.gob.ar

INTA EEA Manfredi. Córdoba, Argentina.

Diciembre 2023

*Para suscribirse al boletín envíe un email a: eeamanfredi.cd@inta.gob.ar
Para CANCELAR su suscripción envíe un email a: eeamanfredi.cd@inta.gob.ar*

ISSN on line: 1851-7994

*Este boletín es editado en INTA - EEA Manfredi
Ruta Nacional N° 9 Km. 636
(5988) - MANFREDI, Provincia de Córdoba
República Argentina.
Tel. Fax: 03572-493053/58/61
Responsable literario: Norma B. Reyna*

(c) Copyright 2001 INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Todos los derechos