

Incidencia de la densidad de siembra en el rendimiento del cultivo de soja



INFORME TÉCNICO

Incidencia de la densidad de siembra en el rendimiento del cultivo de soja

Edición:

Agencia de Extensión Rural 9 de Julio
Estación Experimental Agropecuaria Pergamino
Marzo 2025

Información Técnica INTA Pergamino

ISSN 3008-7651

url: <https://www.argentina.gob.ar/inta/centro-regional-buenos-aires-norte/informacion-tecnica-inta-pergamino>

Responsable: Horacio Acciaresi

Editor: César Mariano Baldoni

Estación Experimental Agropecuaria Pergamino

Ruta 32 KM 4,5 (2700) Pergamino

Buenos Aires, Argentina

+54 02477 43-9076

Marzo 2025

Pergamino

Agradecimientos:

Los responsables de la experiencia agradecen a la familia Massaccesi por proporcionar el lote y el apoyo operativo para la realización de la experiencia.

Autoría:

Lisandro Torrens Baudrix (INTA 9 de Julio)

Gustavo Luceri (INTA 9 de Julio)

Diseño:

César Baldoni (INTA Junín)



**Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria
Argentina**

Introducción

El cultivo de soja tiene una alta capacidad de compensar las variaciones en el número de plantas a través de modificaciones en el número de ramificaciones. En condiciones de buena disponibilidad hídrica y nutricional, esta característica le confiere la posibilidad de mantener la captación de radiación aun ante reducciones en el stand de plantas, dando como resultado una respuesta a la densidad de tipo asintótica. (Satorre, 2003). Es decir, una vez alcanzada una determinada densidad, el incremento en el número de plata no tiene influencia en el rendimiento del cultivo.

Distintos experimentos realizados por la agencia de extensión rural 9 de Julio (AER) entre las campañas 2013/14 y 2015/16 estudiaron la incidencia de la densidad de siembra sobre el rendimiento del cultivo de soja. De estos estudios se concluyó que, utilizando variedades de ciclo III Intermedio a ciclo IV largo, se podría disminuir la densidad de siembra respecto a lo que habitualmente se utiliza ya que, no se encontraron diferencias significativas entre densidades de 20 y de 40 semillas/m².

A fin de actualizar la información y experimentar con cultivares modernos, se realizó un experimento en el cual se evaluaron 4 densidades de siembra, utilizando un cultivar de ciclo IV intermedio.

Materiales y métodos

La experiencia se condujo en el lote próximo a la localidad de Mulchay, partido de 9 de julio, sobre un suelo Hapludol éntico, cuyo antecesor fue soja de primera.

El lote se encontraba laboreado con disco rastra y rolo y previo a la siembra se realizó un análisis de suelo (Cuadro 1).

Cuadro 1. Análisis de suelo de 0 a 20 cm de profundidad.

M.O	pH	P	S-SO ₄	Zn	B
%		ppm	ppm	ppm	ppm
3,02	6,1	13,2	11,8	1,21	1,02

Del cuadro 1 se puede deducir que el lote está medianamente provisto de P y que el S, Zn y B no serían condición limitante para el cultivo.

La siembra se realizó el día 9/11/2023 con una maquina Yomel-Hilcor equipada con un sistema de siembra a placas. Cada tratamiento conto con una unidad experimental de 7 surcos a 35 cm de espaciamiento por 7 metros de largo. El diseño utilizado fue el de bloques al azar con 4 repeticiones. La fertilización de base se realizó con 110 kg/ha de una mezcla que contenía 7% de nitrógeno 40% de Pentóxido de fósforo y 5% de azufre. La variedad utilizada fue Don Mario 47E23 y las densidades evaluadas fueron:

- 1- 229.000 semillas /ha – 22.9 pl m²-36,6 kg/ha
- 2- 320.000 semillas/ha – 32.0 pl m² -51,2 kg/ha
- 3- 430.000 semillas/ha –43 pl m² - 68,8 kg/ha
- 4- 540.000 semillas/ha – 54 pl m² -86,4 kg/ha

Los herbicidas empleados fueron: Preemergente: 500 cc/ha de Sulfentrazone + 1 l/ha de s-metolalclor. Postemergente: 1,5 l/ha de glifosato + 500 cc/ha de Cletodim + 800 cc/ha de imazetapir (al cierre del entre surco)

Si bien las condiciones climáticas no fueron predisponentes para la aparición de plagas y enfermedades de fin de ciclo, con el objetivo de proteger al cultivo el día 8/1/2024 se aplicó 500 cc/ha de Azoxistrobina + Cyproconazol y el día 9/10/2024 se repitió el tratamiento adicionando 200 cc/ha de Tiametoxam +Lambdacialotrina.

La cosecha se realizó en forma manual, recolectándose para cada parcela 2 m². Las muestras fueron trilladas pesadas y se le tomo la humedad, para poder calcular el rendimiento a humedad recibo (13,5%). Al mismo momento evaluó el número de plantas a cosecha y peso del mil granos. (Cuadro 3). Los resultados se analizaron con variancia y las diferencias con test LSD de Fisher al 0,05 % de significancia.

Resultados

En el cuadro 2 se presentan las precipitaciones registradas durante el ciclo de crecimiento del cultivo y las precipitaciones promedio históricas para los mismos meses.

Cuadro 2. Precipitaciones campaña 23/24 y Promedio histórico del partido de 9 de Julio.

Meses	Campaña 23/24	Históricas
Agosto	12	42
Septiembre	26	67
Octubre	85	113
Noviembre	108	105
Diciembre	134	109
Enero	26	131
Febrero	41	111
Marzo	78	143

En el cuadro 3 se presentan los coeficientes de logros según densidad de siembra y en el cuadro 4 plantas a cosecha, peso de 1000 granos, granos por m², granos por planta y rendimiento ha⁻¹.

Cuadro 3. Recuento de plantas logradas por hectárea y metro lineal y coeficiente de logro.

Tratamientos	Plantas logradas/ha	Coef de Logro	Plantas logradas/m ²
229000 S/ha	178.571	78	17,8
320000 S/ha	255.714	74	25,5
430000 S/ha	346.429	81	34,6
540000 S/ha	425.000	79	42,5

Cuadro 4. Plantas a cosecha, peso de mil granos, granos/m², granos/ planta y rendimiento.

Tratamientos	Plantas a cosecha	Peso de 1000	Granos/m ²	Granos/planta	Rendimiento
229000 S/ha	155.000 a	154,0 a	3142,74 a	203,18 d	4.837 a
320000 S/ha	250.000 b	156,0 a	3082,76 a	124,48 c	4.820 a
430000 S/ha	337.500 c	153,0 a	3319,44 a	98,39 b	5.085 a
540000 S/ha	417.500 d	151,5 a	3208,44 a	76,88 a	4.860 a

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

En el cuadro 4 se observa que los rendimientos no difirieron según las densidades evaluadas y logradas, lo mismo sucedió con el peso de mil y número de granos m² granos (CV de 4,52%, 2,13% y 5,38%, respectivamente). En cambio, hubo diferencias para plantas a cosecha y la cantidad de granos por planta (CV de 5,27 % y 10,06%, respectivamente).

Conclusiones

La campaña de soja 2024 comenzó con una baja disponibilidad de agua. Desde mediados de octubre en adelante las precipitaciones se reactivaron y acompañaron de manera adecuada el desarrollo del cultivo (fase vegetativa) hasta principios del mes de enero. De allí en adelante las precipitaciones fueron erráticas, provocando que durante el mes de enero sean muy inferiores a las normales. A ello, se le sumaron días de elevadas temperaturas y baja humedad relativa, encontrando al cultivo en plena formación de vainas y llenado de grano. Esta situación de baja disponibilidad hídrica y alta demanda atmosférica produjo en primera medida aborto de flores y posteriormente de chauchas. El agua inicial almacenada en el perfil del suelo y las precipitaciones ocurridas en octubre, noviembre y diciembre permitieron sostener al cultivo. Asimismo, en el mes de febrero y marzo, las lluvias permitieron recomponer parcialmente el estrés fisiológico y construir el rendimiento del cultivo.

Pese a lo antes descrito los rendimientos obtenidos fueron satisfactorios. La buena disponibilidad hídrica en el perfil al momento de la siembra (237 mm hasta 2 m), la fecha de siembra y ciclo del cultivar utilizado hicieron que el cultivo pueda escapar a las condiciones adversas que se dieron durante el mes de enero.

Este trabajo permitió sostener las conclusiones obtenidas en los experimentos realizados entre las campañas 13/14 y 15/16, concluyendo que el rendimiento del cultivo de soja no debería verse afectado con densidades de siembra que nos permitan lograr al menos 18-20 Plantas/m² con homogeneidad espacial. A estas densidades se estaría dando la respuesta asintótica al aumento de número de plantas/m².

Con el aumento de la densidad de siembra, el número de nudos por unidad de área (vástago principal + ramificaciones) y el número de nudos reproductivos puede aumentar. Sin embargo, aunque el número de nudos reproductivos aumente, es esperable que ese aumento sea proporcionalmente menor que el experimentado al considerar el total de estructuras finales. Pues el número de vainas por nudo se reduce con el aumento de la densidad. Esta dinámica de los componentes de rendimiento contribuye a que el rendimiento del cultivo presente pequeñas diferencias sobre un amplio rango de densidades (Satorre, 2003).

Agencia de Extensión Rural 9 de Julio

Estación Experimental Agropecuaria Pergamino
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Av. Mitre 857, 9 de Julio (Buenos Aires)

Consultas: Lisandro Torrens Baudrix | torrens.lisandro@inta.gob.ar



**Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria**
Argentina