



Umbrales de defoliación en soja, ajustes para la región

Ing. Agr. Diego Szwarc y Lic. Daniela Vitti EEA - INTA Reconquista

La soja es el principal cultivo agrícola de Argentina. En la campaña 2016/17 se produjeron 53,6 millones de toneladas, en un área de aproximadamente 20 millones de hectáreas, con un rendimiento promedio de 2,8 t/ha. Las principales provincias productoras fueron Buenos Aires, Córdoba y Santa fe. En los departamentos 9 de Julio, Vera y General Obligado se produjeron 415 mil toneladas en 150 mil hectáreas con un rendimiento promedio de 2,7 t/ha. A continuación, la descripción y resultados de un trabajo realizado en INTA Reconquista para determinar la influencia de la defoliación en los rendimientos.

El rendimiento de este cultivo se ve influenciado por diversos factores abióticos y bióticos, de estos últimos se destacan especialmente las orugas defoliadoras. En el norte de la provincia de Santa Fe, las especies más importantes dentro del complejo de defoliadoras son, en orden decreciente: la "Oruga de las leguminosas" (*Anticarsia gemmatalis* Hübner), "oruga medidora" (*Rachiplusia nu* Guené), "oruga militar tardía" (*Spodoptera frugiperda* Smith, *Spodoptera cosmioides* Walker) y "oruga falsa medidora" (*Chrysodeixis includens* Walker).

La disminución del rendimiento del cultivo de soja debido a la defoliación se debe a la reducción de área foliar y consecuentemente una menor intercepción de la radiación que se traduce en menor capacidad fotosintética.

Actualmente en Argentina, para control de defoliadoras en soja se utilizan umbrales que han sido establecidos en función de experiencias realizadas en zona núcleo de producción, con cultivares de grupo de madurez VI a VII, de crecimiento determinado, en siembra convencional con espaciamientos de

70 cm entre líneas. Las condiciones agroecológicas del Norte de Santa Fe difieren de la zona núcleo, lo que determina diferentes tasas de desarrollo y crecimiento del cultivo. De esta manera los cultivares tienen diferente comportamiento en respuesta a diferentes niveles de defoliación y al período o etapa en la que ocurre.

EL ENSAYO

Con el objetivo de validar umbrales de defoliación ajustados para la zona y grupo de madurez, se llevó a cabo un ensayo en INTA Reconquista, para el que se sembró el 22 de noviembre de 2016, en siembra directa, a 0,52m de distanciamiento entre surcos, y con una densidad de 16 plantas/m. Se utilizó la variedad DM 7.8i de crecimiento indeterminado. Se realizó fertilización de base a la siembra con 50 kg/ha de superfosfato triple de calcio. El ensayo se mantuvo libre de malezas y plagas hasta su cosecha.

Los tratamientos fueron combinaciones de cuatro niveles de

defoliación en tres momentos: 0% (control), 33%, 66% y 100% en R1 (inicio de floración), R3 (inicio de crecimiento de vainas) y R5 (inicio de llenado de granos). Para lograr los niveles de defoliación 33%, 66% y 100% se removieron manualmente 1, 2 y los 3 foliolos de todas las hojas de las plantas respectivamente. El diseño fue en bloques al azar con 3 repeticiones, las unidades experimentales fueron de 6 m² (4 surcos de 3 m de largo).

Al día siguiente de cada momento de defoliación se midió el porcentaje de intercepción de la radiación mediante una barra de intercepción, y a cosecha se determinó rendimiento en kg/ha. Los datos fueron analizados estadísticamente.

RESULTADOS DEL ENSAYO

En general se observó una disminución en el rendimiento a medida que se incrementó el nivel de defoliación en todos los estados fenológicos evaluados; la mayor incidencia se detectó en las defoliaciones efectuadas en estado R5.

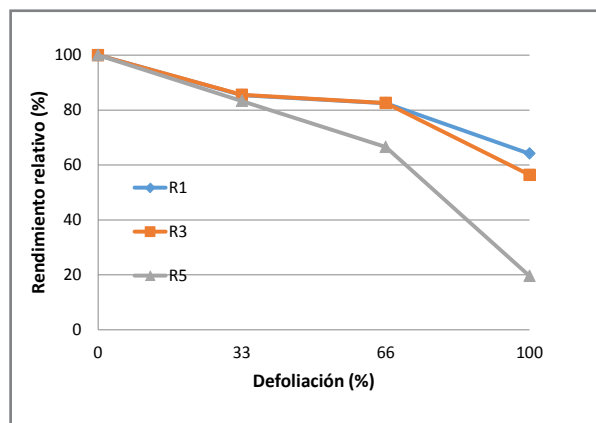


Fig. 1: Rendimiento relativo al control en función del porcentaje de defoliación en R1 (línea punteada), R3 (línea segmentada) y R5 (línea continua)

En estados fenológicos R1 y R3, los distintos niveles de defoliación mostraron una tendencia similar, diferenciándose del tratamiento control. Defoliaciones de 33% y 66% no se diferenciaron entre sí, mientras que 100% de defoliación provocó una merma significativamente mayor, con rendimiento relativo al control de alrededor de 60%. En R5 la disminución de rendimiento en los diferentes niveles de defoliación fue más pronunciada, alcanzando un máximo para un nivel de 100% (Fig. 1). La capacidad de compensar el daño por defoliación disminuye hacia estados fenológicos avanzados. En R5 la planta de soja logra la máxima altura, número de nudos y área foliar (Fig. 2), cualquier daño que afecte a partir de ese período tiene efectos marcados en el rendimiento.

De los resultados obtenidos se desprende que, bajo las condiciones del ensayo, el rendimiento fue afectado a niveles de defoliación más bajos que en zona núcleo, aquí con 33% de defoliación en R1 el rendimiento se vio afectado en un 18%, mientras que en evaluaciones realizadas en dicha zona los rendimientos fueron afectados significativamente a partir del 67% de defoliación en R1.

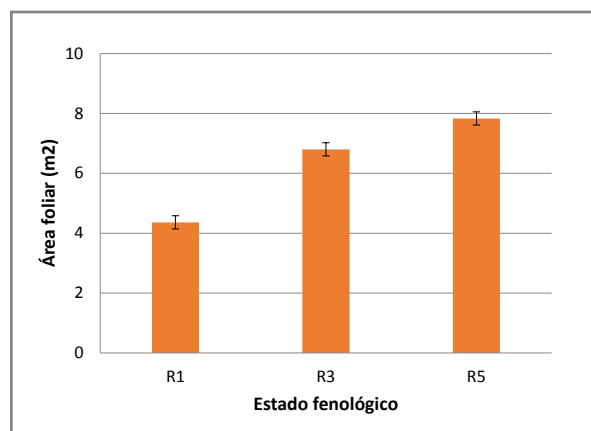


Fig. 2: IAF del tratamiento control en los distintos estados fenológicos evaluados (líneas verticales corresponden a error estándar).

Se observó una relación lineal entre la radiación interceptada posteriormente a la defoliación en cada estado fenológico y el rendimiento, por lo que la disminución de la intercepción de la radiación debido a la defoliación simulada por insectos tuvo una fuerte influencia en el rendimiento (a mayor defoliación, menor intercepción por lo tanto menor rendimiento).

Los distintos tratamientos provocaron diferencias significativas en la radiación interceptada en R6 (Fig. 3). Los tres niveles de defoliación (en R5), el 66 y 100% en (R3) y el 100% en R1 provocaron una disminución significativa en la intercepción

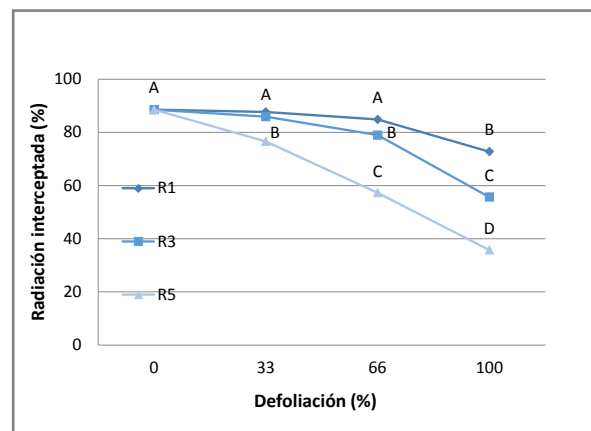


Fig. 3: Radiación interceptada en estado R6 en función del porcentaje de defoliación en R1 (línea punteada), R3 (línea segmentada) y R5 (línea continua).

de radiación. Estos resultados confirman que la capacidad de recuperación del área foliar disminuye con el desarrollo del cultivo hasta el estado fenológico R5 a partir del cual no se producen nuevas hojas.

CONSIDERACIONES GENERALES

Dada la consistencia de las relaciones observadas, si el daño por insectos puede ser directamente relacionado a cambios en la intercepción de radiación, podría predecirse la disminución en el rendimiento y consecuentemente elaborar umbra-

les de control adaptados a las condiciones del cultivo.

Los resultados hasta aquí obtenidos indicarían que los umbrales actualmente vigentes subestiman la reducción de rendimiento a causa de la defoliación en las condiciones agroecológicas del Norte de Santa Fe.

Se considera necesario continuar con las evaluaciones y ampliar el rango de tratamientos y cultivares a fin de estimar fehacientemente umbrales para la zona.



AGRADECIMIENTOS

A Andrés Feresín, Daniel Maidana, Marcelo Ardit y Pablo Menapace por la colaboración en los trabajos de campo y a Sebastián Zuil por los aportes al análisis y discusión de resultados.