



Efecto de la defoliación en el rendimiento de girasol en el noreste de la provincia

Ing. Agr. (M. Sc.) Sebastián G. Zuil - EEA INTA Reconquista

El girasol es una de las oleaginosas más sembradas en el mundo y de mayor importancia en el mercado de los aceites vegetales. En Argentina la superficie de siembra en la campaña 2017/18 fue aproximadamente 1,7 millones de hectáreas (Ministerio de Agroindustria, 2018). Las principales provincias productoras fueron Buenos Aires, La Pampa, Chaco y Santa Fe. En esta última, durante la campaña 2016/17 los departamentos del norte, (principalmente 9 de Julio, Vera y General Obligado) aportaron 250 mil hectáreas con rendimientos similares a la media nacional.

El rendimiento de los cultivos se ve influenciado por diversos factores, tanto abióticos como bióticos. En este último grupo se incluyen las enfermedades, malezas y plagas, donde se destacan principalmente las orugas defoliadoras y coleópteros por su impacto en las pérdidas de rendimiento de este cultivo. En el norte de la provincia de Santa Fe, las especies más importantes dentro del complejo de defoliadoras son, en orden decreciente: “oruga medidora” (*Rachiplusia nu Guenée*), “orugas militares” (*Spodoptera frugiperda* Smith, *Spodoptera cosmiodes* Walker) y “oruga falsa medidora” (*Chrysodeixis includens* Walker).

Es conocido que la reducción del área foliar activo provocado por lepidópteros genera una menor intercepción de radiación fotosintéticamente activa que se traduce en menor fotosíntesis contemporánea. La menor área foliar o fuente disponible provoca reducción de estructuras reproductivas, afecta el número de granos por planta y el peso del grano. No obstante, el nivel de daño depende del tiempo que la plaga

permanece en la planta, el porcentaje de defoliación y la etapa fenológica de la planta en que ocurre. El concepto de nivel de daño económico (NDE) ha sido desarrollado para lograr un control racional y más eficiente de las larvas de lepidópteros en un marco de manejo integrado de plagas. Se define como la densidad mínima de población de una plaga que causará daño económico..

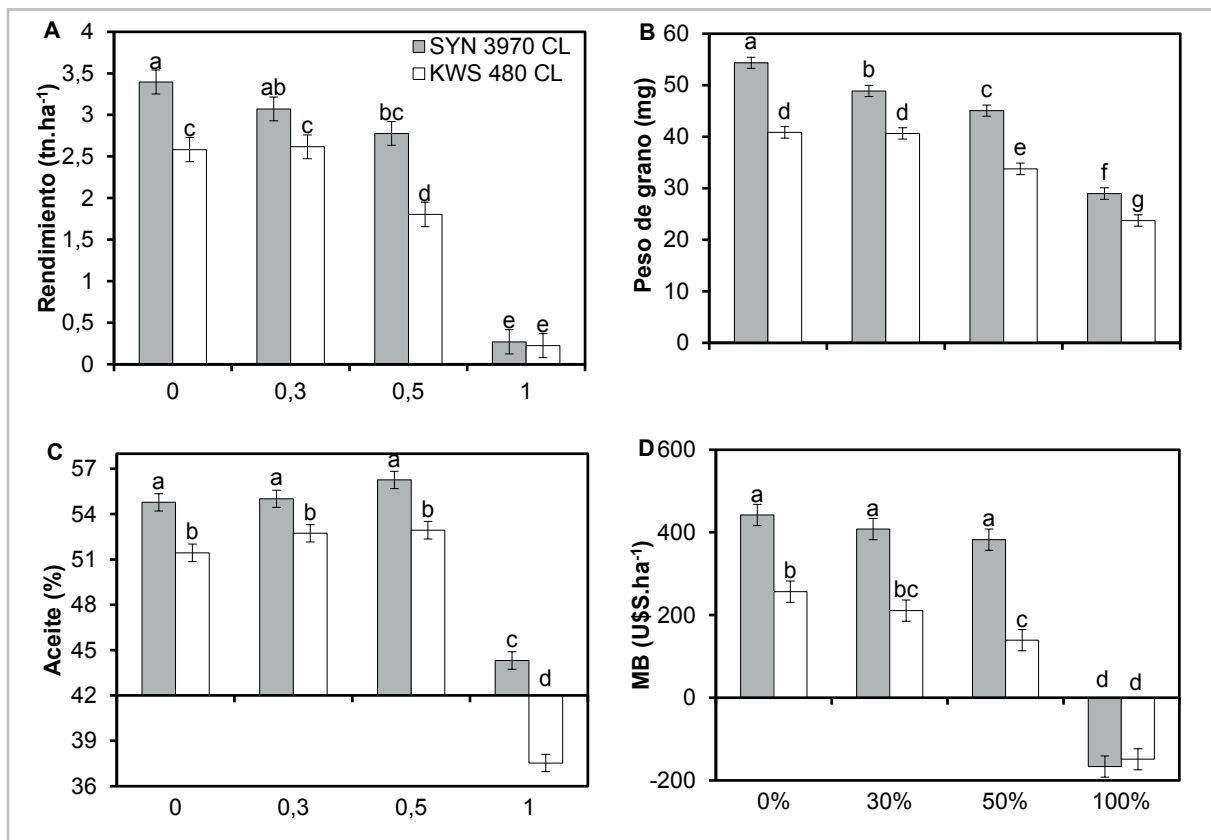


Figura 1. Rendimiento (A, tn.ha⁻¹), Peso de grano (B, mg), Aceite (C, %) y Margen Bruto (D, U\$S.ha⁻¹) en función de los niveles de defoliación evaluados en los híbridos SYN 3970 CL y KWS 480 CL (barras grises y blancas, respectivamente) durante la campaña 2018/19. Letras distintas corresponden diferencias significativas entre híbridos y tratamientos. Línea vertical corresponde al error estándar de los datos.

Los umbrales económicos basados en el porcentaje de defoliación recomendados para orugas defoliadoras en girasol suelen diferir según las condiciones ambientales y la potencialidad del híbrido usado. Las condiciones agroecológicas del norte de Santa Fe difieren de las demás zonas productivas de Argentina, lo que determina diferentes tasas de desarrollo y crecimiento del cultivo. Esto finalmente influye en la respuesta a diferentes niveles de defoliación y al período o etapa en la que ocurre. Por esto, se planteó como objetivo del trabajo estimar el efecto de defoliaciones manuales en floración sobre el rendimiento en las condiciones agroecológicas del noreste de Santa Fe.

Se llevó a cabo un experimento durante la campaña 2018/19 en la Estación Experimental Agropecuaria de INTA Reconquista (29°15' S, 59°44' O). Esta área presenta relieve plano y el suelo pertenece a la unidad cartográfica RTA 4, donde el subgrupo dominante es Argiudol Acuértico. El experimento se sembró el 16 de Agosto de 2018, el ensayo se realizó en siembra directa, a 0,52m de distanciamiento entre surcos y con una densidad de 4,5 plantas.m⁻². Se utilizaron los híbridos SYN 3970 CL y KWS 480 CL, elegidos debido a la gran adaptabilidad a las condiciones agroecológicas del norte argentino y a la gran adopción por parte de los productores.

La fertilización fue a la siembra con 40 kg ha⁻¹ de fosfato di amónico y 100 kg ha⁻¹ de urea perlada. Los experimentos se mantuvieron libres de malezas y plagas y en condiciones de campo (sin riego suplementario).

Los tratamientos consistieron en cuatro niveles de defoliación: 0% (control), 30%, 50% y 100% de defoliación en floración. Para lograr los niveles de defoliación 30%, 50% y 100% se removieron manualmente foliolos en forma proporcional en toda la planta. La cosecha se realizó mediante cosechadora experimental de 2 surcos. Luego de la misma se determinó rendimiento en kg ha⁻¹, peso de granos (en mg) y porcentaje de aceite. Los datos se analizaron estadísticamente mediante el software Infostat versión 2017 y se realizaron comparaciones de medias mediante test de Fisher con nivel de significancia $\alpha=0,05$. A partir de los rendimientos obtenidos se calcularon los márgenes brutos de producción en campo propio.

La defoliación afecta el rendimiento dependiendo del porcentaje y del híbrido analizado (Figura 1). Defoliaciones de 30% no redujeron significativamente el rendimiento con respecto a las parcelas control (sin defoliación) en ambos híbridos. Defoliaciones del 100% en floración generaron 500 kg.ha⁻¹ de rendimiento. Este dato es importante porque corresponde al rendimiento que se puede generar con las reservas de la planta. Estos resultados confirman que el girasol llena los granos con fotosíntesis contemporánea y por ende es muy importante contar con un área foliar sano y activo a floración y mantenerlo durante el llenado de granos. Asimismo, la sensibilidad de la disminución de rendimiento por efecto de la defoliación fue similar entre los híbridos evaluados (Figura 2). En cuanto al aceite no se vió afectado por defoliaciones de 30 y 50%, mientras que se vió significativamente reducido con defoliaciones mayores. El impacto de la defoliación afecta principalmente el peso de granos.

La magnitud de la pérdida de rendimiento por causa de la defoliación es variable entre campañas y entre híbridos. Cuando se evalúa el margen bruto del cultivo en función de las defoliaciones, se detectó que, en SYN 3970 CL, con pérdidas de hasta 50% de hojas, no se vió significativamente afectado el rendimiento, debido a las

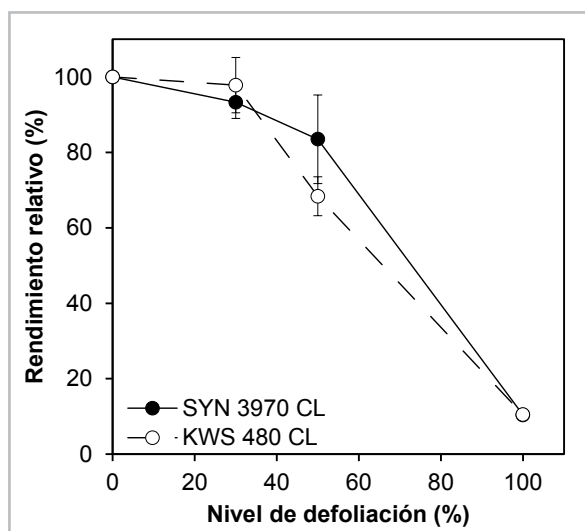


Figura 2. Rendimiento relativo al control (%) y C2 (B) en función de los niveles de defoliación para los híbridos SYN 3970 CL y KWS 480 CL (línea continua, círculo lleno y línea discontinua, círculo vacío, respectivamente) durante la campaña 2018/19. Línea vertical corresponde al error estándar de los datos.

variaciones en aceite y el costo de los insecticidas (se utilizó coragen para el cálculo de márgenes brutos del control). Por otro lado, KWS 480 CL fue más sensible a la defoliación, con disminuciones significativas del MB con niveles mayores al 30% de defoliación. En el norte de Santa Fe se realizaron este tipo de trabajos evaluando defoliaciones en soja en los cuales se encontró que bajo condiciones ambientales limitantes el impacto de la defoliación fue menor. La etapa reproductiva del cultivo de soja es más sensible a la defoliación, y dentro de ésta el periodo de llenado de granos es crítico. En campañas con restricciones ambientales para el crecimiento del cultivo, el umbral de daño económico durante el periodo de fijación de vainas fue 55% más alto que en campañas menos restrictivas.

Si bien los distintos niveles de defoliación evaluados en este trabajo fueron realizados de manera manual y en un solo momento, por lo que difieren de la defoliación ocasionada por insectos que se da de manera gradual, los resultados podrían constituirse como herramientas para el desarrollo de umbrales de daño adaptados a la región Noreste de Santa fe. Asimismo, contribuyen a un mejor entendimiento de los procesos compensatorios y las complejas interacciones entre umbrales y condiciones ambientales.