

Incidencia de Isocas según el manejo del suelo y el rastrojo

Enrique Castiglioni*
Andrea Benítez*

INTRODUCCIÓN

El desarrollo sostenido de la siembra directa de cultivos, con el fin de lograr sistemas biológica y económicamente sustentables en el tiempo, impone la necesidad de comprender los cambios producidos a nivel del suelo, en función de la ausencia de remoción agresiva y de la existencia de restos vegetales en la superficie.

La permanencia o no de restos vegetales tiene un rol preponderante en la dinámica de enfermedades causadas por organismos no biótrofos (v.g. manchas foliares) y ambos factores, rastrojo y remoción, inciden en la dinámica de la fauna del suelo.

Dentro de los habitantes del suelo, el grupo de las isocas (Coleoptera, Scarabaeidae) se torna un componente notorio de los sistemas de siembra directa. Las diferentes especies integrantes de este grupo pueden presentar potencialidad de daño en los cultivos al tiempo que pueden tener un rol benéfico en la canalización del suelo y la distribución de los nutrientes.

Dentro de las especies con potencialidad de daño está la más conocida para nuestra región *Diloboderus abderus*, mientras que existen otras que se alimentan exclusivamente de paja y no afectan a las plantas vivas (v.g. *Bothynus medon*). En términos generales, casi todas las especies del grupo presentan hábitos de alimentación diversificados, pudiendo consumir plantas vivas, materia orgánica, excrementos, otros insectos y animales en descomposición.¹

En el presente artículo se resume información generada en la EEMAC en distintas condiciones de estudio de laboreos y manejos de rastrojo contrastantes.

ANTECEDENTES

La bibliografía internacional es abundante en registros de aumentos poblacionales de la fauna de suelo en los sistemas agrícolas conservacionistas. La información referente al comportamiento poblacional y de daño, para especies en particular, resulta bastante más escasa.

Una de las excepciones a esta carencia de información está constituida por *Elasmopalpus lignosellus* (Lepidoptera, Pyralidae) conocida como "lagarta elasmó", que puede provocar serios daños a la implantación de cultivos de verano en condiciones de deficiencias de agua. Para esta especie hay información consistente en relación a sus menores daños en los sistemas de siembra directa.

Este comportamiento fue registrado en el verano 1995/96 en ensayos instalados en la EEMAC. Se determinó el daño de lagarta elasmó en sorgo granífero realizado bajo las siguientes situaciones: sobre trigo, ambos en laboreo convencional (LC-LC), y sembrado directo sobre el rastrojo quemado o no de un trigo en siembra directa (SD-QSD y SD-SD, respectivamente). El daño fue significativamente menor en los tallos del sorgo en siembra directa, cuando el rastrojo se mantuvo sin quemar (Figura 1).

El menor daño de lagarta elasmó en siembra directa es concordante con la información internacional. La explicación de los resultados de la Figura 1 parece estar más relacionada a la presencia del rastrojo que al tipo de laboreo empleado en la secuencia.

LAS POBLACIONES Y LOS DAÑOS DE ISOCAS

En el sistema agrícola-pastoril de nuestro país, *Diloboderus abderus* constituye la especie de isoca más estudiada. En la rotación de cultivos y pasturas estas isocas aumentan sus poblaciones en la etapa de pradera, gracias a las condiciones favorables establecidas por la ausencia de disturbio del suelo para la nidificación y reproducción. Así, los riesgos de daño de los primeros cultivos de la fase agrícola luego de pradera o campo natural resultan mayores, en función de la presencia de un mayor número de individuos.

Esta previsión también resulta válida en sistemas agrícolas sin perturbación del suelo. Es lógico esperar mayores poblaciones de isocas en siembra directa, lo cual desde el punto de vista del movimiento del suelo es como continuar la fase pastoril.

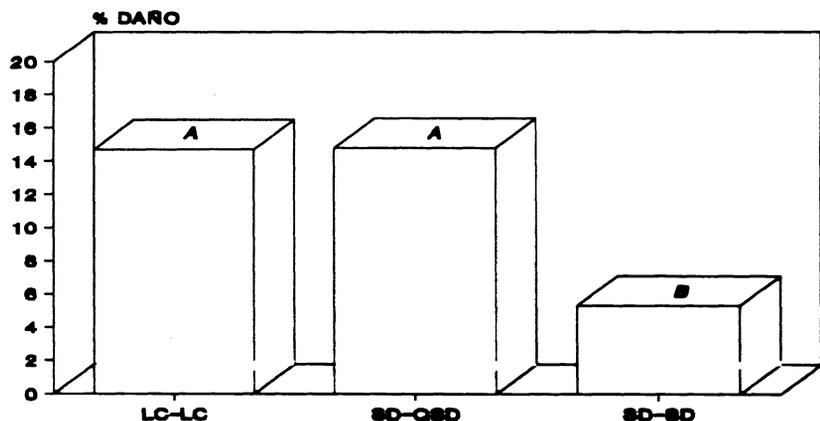


Figura 1. Daño porcentual de lagarta elasmó en tallos de sorgo granífero, en laboreo convencional (LC-LC), y siembra directa con (SD-QSD) y sin (SD-SD) quema del rastrojo del cultivo anterior.

* Ings. Agrs. Cátedra de Cereales y Cultivos Industriales, EEMAC.

¹ GASSEN, D. N. Manejo de plagas asociadas a cultura de milho. Passo Fundo: Aldeia Norte, 1996. 134p.

La diferencia fundamental entre ambas situaciones radica en que en la alternancia de praderas y cultivos con laboreo no se logra un equilibrio ambiental, en tanto que en un sistema continuo de siembra directa se tiende a un balance determinado en el mediano plazo. En la rotación convencional de pastura-cultivos con laboreos, las poblaciones de isocas aumentan en la fase pastoril y disminuyen en la etapa de laboreos. En un sistema de siembra directa las poblaciones tenderían a aumentar de forma continua. Esta evolución seguramente incluye un momento determinado en que se alcance una regulación de esas poblaciones a través de algún factor propio del ambiente generado. La pregunta que debe responderse es en término de cuánto tiempo y con qué potencialidad de daño.

Por otra parte, la situación de potencialidad de daño no parece ser comparable en ambas situaciones. Cuando se rotura un campo que viene de una pastura y, por ende, presenta una alta población de isocas, las sobrevivientes al laboreo preferentemente tendrán para consumir las plantas emergentes del cultivo sembrado. En un cultivo realizado mediante siembra directa, existe un rastrojo en superficie que no sólo constituye otra fuente alternativa de alimento, sino que alberga una población de habitantes competidores y/o controladores, que buscarán el establecimiento de un determinado punto de equilibrio.

La información aquí presentada proviene de trabajos que buscan dilucidar qué balance puede establecerse entre los efectos negativos y benéficos de estos habitantes del

suelo y, si es posible, cuantificar qué niveles de daño es posible esperar en torno a esos puntos de equilibrio.

LA INFORMACIÓN A CAMPO Y EN CONDICIONES SEMI-CONTROLADAS

Los relevamientos efectuados en la fase agrícola de las secuencias de cultivos/pasturas que se mantienen en la EEMAC, corroboran la presencia de mayores poblaciones de isocas en aquellos cultivos con más tiempo de siembra directa (SD), en comparación con los de laboreo convencional (LC) (Figura 2).

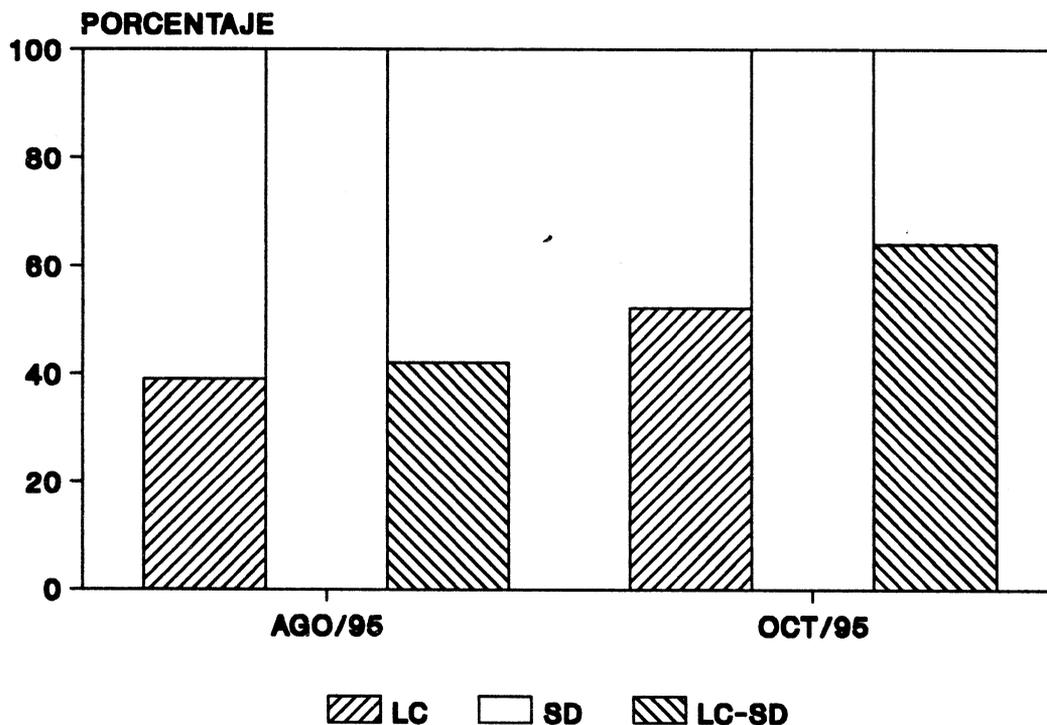


Figura 2. Proporción de isocas en laboreo convencional (LC) y siembra directa sobre laboreo convencional (LC-SD) como porcentaje de la población observada en siembra directa (SD).

La primera consideración a realizar sobre estos relevamientos es que *D. abderus* constituye una especie de aparición frecuente, pero también aparecen en distintos niveles de frecuencia al menos otras cinco especies de isocas, algunas de las cuales aún no están debidamente identificadas para el país. Alguna, además, se ha determinado con más frecuencia bajo LC que en cultivos de SD.

En parcelas en las que fueron determinadas poblaciones mayores en los cultivos de SD que en LC, se realizaron determinaciones de daño a las plantas del cultivo (trigo) en condiciones de infestación natural. La información sobre poblaciones y daños se presentan en la Figura 3.

Con la salvedad de que las evaluaciones de población y de daño fueron realizadas en

lugares diferentes de las mismas parcelas, por razones metodológicas, los resultados preliminares indicaron que para una población de isocas tres veces mayor en SD que en LC (50 y 16.6 larvas/m², respectivamente) el daño al cultivo, aunque también mayor, resultó sólo el doble en SD que en LC (13.2 y 6.2 plantas dañadas/m², respectivamente).

Con el fin de lograr información más precisa en relación al daño de poblaciones conocidas, se instalaron series de macetas con plantas de cebada, en bloques de suelo extraídos de tres situaciones de campo: cultivo realizado con LC, y cultivo realizado en SD, con y sin el rastrojo del cultivo anterior (SDCR y SDSR). En estos bloques de suelo con el cultivo se adicionó un número igual de isocas de *D. abderus* de tercer estadio de desarrollo. Se instalaron tres repeticiones de este experimento, con cuatro isocas/maceta en la repetición 1 y tres isocas/maceta en las repeticiones 2 y 3 (Figura 4).

Los resultados muestran una tendencia general al menor daño de las isocas a las plantas en SDCR, aun cuando las diferencias presentaron significancia estadística en la primera repetición. Debe resaltarse el hecho de que en general los coeficientes de variación fueron altos, principalmente en función de los insectos contaminantes en los bloques traídos del campo. Debe modificarse esta metodología, esterilizando en primer lugar los bloques del campo con un método que mantenga las condiciones originales del suelo, para sembrar después las plantas del cultivo y por último proceder a la inoculación con las isocas, una vez emergidas las plantas.

La tendencia encontrada indicó un mayor efecto del manejo del rastrojo que del laboreo, razón por la cual se implementaron determinaciones a campo en otros ensayos que incluían manejos diferenciales de los restos del cultivo anterior.

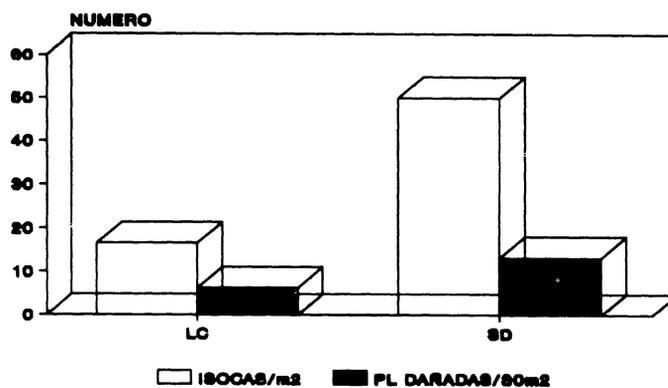


Figura 3. Población y daño de isocas en 5º cultivo (trigo) en siembra directa (SD) o laboreo convencional (LC).

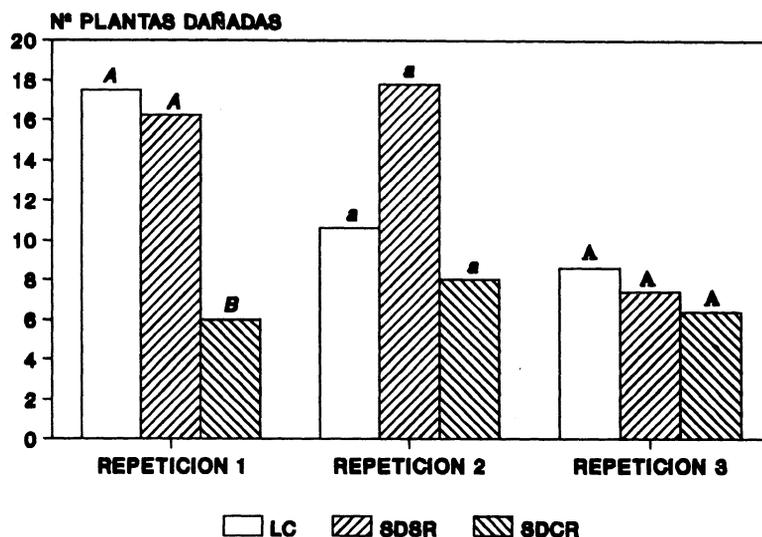


Figura 4. Daño de isocas en plantas de cebada, en macetas, según laboreo (LC y SD) y manejo del rastrojo (CR y SR).

VISITA DEL DR. DIRCEU N. GASSEN A PAYSANDU

Los días 16, 17 y 18 de octubre tendrá lugar en la EEMAC y la Casa Universitaria de Paysandú, el Curso de Actualización para Profesionales sobre Manejo de Insectos Plaga en Cultivos y Pasturas. Entre los distintos docentes invitados (INIA y DSPA-MGAP) se resalta la visita del Dr. Dirceu N. Gassen, investigador formado en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Passo Fundo, RS, Brasil. El Dr. Gassen ha sido orientado hacia la Entomología por el Prof. Augusto Paiva Neto, y en esta área realizó la profundización de sus conocimientos. Fue investigador de EMPASC, Chapecó, SC y actualmente de EMBRAPA, en el Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, Passo Fundo, RS. También en la actualidad es Coordinador de Investigación y Desarrollo de la Secretaría de Agricultura y Abastecimiento del Gobierno del Estado de Rio Grande do Sul. Su profusa labor entomológica lo ha llevado a hacer aportes en soluciones prácticas para el manejo de plagas, desde una óptica productiva, a la vez que ha contribuido con una larga lista de publicaciones. Su contribución se ha visto plasmada en libros, revistas científicas y resúmenes de Congresos y Reuniones Interamericanas. El Dr. Gassen ha visitado nuestro país en varias oportunidades en los últimos tiempos, dada su vasta experiencia en sistemas de producción bajo siembra directa. Se destaca su participación en el Seminario Técnico sobre Manejo de Insectos Plagas en Cultivos y Pasturas, realizado en INIA La Estanzuela, en noviembre del año pasado. Desde este espacio agradecemos el aporte del Dr. Gassen a nuestro país y a nuestra Institución.

La Figura 5 muestra la información de daño en un cultivo de cebada en SD, en parcelas sin rastrojo, con todo el rastrojo y con la mitad del rastrojo original.

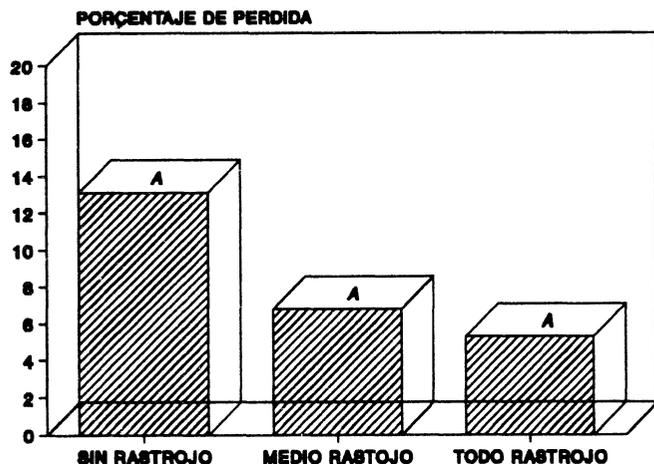


Figura 5. Pérdida porcentual de plantas de cebada a campo y en siembra directa, sin rastrojo, con rastrojo y con la mitad del rastrojo.

Las diferencias entre los tratamientos no fueron significativas, aun cuando la tendencia al mayor daño en el tratamiento sin rastrojo coincide con los resultados anteriores.

También se determinó el daño en un ensayo que evaluó dos tipos de sembradoras de SD, sobre dos antecesores (pradera y cebada) y el retiro o no retiro del rastrojo anterior. En este caso el rastrojo afectó la implantación de los cultivos, determinando poblaciones de plantas diferentes según sem-

bradora, manejo del rastrojo y cultivo antecesor.

Durante el proceso de seguimiento de la implantación de la cebada en estos tratamientos, se contrastaron dos conteos sucesivos de plantas, el primero de los cuales se tomó como conteo "inicial" y el siguiente posterior como "final" de la evaluación de daño provocado por las isocas del campo (Figura 6).

La información muestra que en casi todos los tratamientos con rastrojo el conteo

final determinó un mayor número de plantas que las determinadas en el conteo inicial, en contraste con los tratamientos sin rastrojo, en los cuales se perdieron plantas entre los conteos "inicial" y "final".

En forma independiente de la influencia del tipo de mecanismo de siembra y el cultivo anterior en los valores efectivos de implantación logrados a campo, resulta evidente que para el promedio de las situaciones hubo un efecto significativamente mayor de pérdida de plantas por daño de isocas en los tratamientos sin rastrojo, en contraste con aquellos en los que el rastrojo del cultivo anterior se mantuvo presente.

CONSIDERACIONES FINALES

El resumen de las experiencias realizadas indica una tendencia general al menor daño de isocas en las situaciones de siembra directa con el rastrojo del cultivo anterior en superficie. Esta diferencia de daño es estadísticamente significativa en algunos casos y no lo es en otros.

La incidencia de un elemento que está sobre el suelo en la dinámica de las poblaciones de insectos que están dentro del suelo tiene enormes implicancias de manejo agronómico. La primera de ellas sobre el manejo directo del rastrojo (quema, retiro, etc.), pero también en las aplicaciones de agroquímicos en la parte aérea de los cultivos, lo cual puede afectar en forma negativa a los intereses deseados la dinámica de los habitantes subterráneos.

Debe procederse al ajuste de algunos aspectos metodológicos para una correcta cuantificación de estos efectos. Notoriamente el ajuste de los trabajos en macetas, a los efectos de evaluar poblaciones absolutas perfectamente definidas. Además, deben realizarse estos trabajos para otras especies con potencialidad de daño en función de su abundancia y frecuencia de aparición.

La cuantificación de estos factores aportará elementos indispensables para determinar el sentido que puede tomar el equilibrio de las poblaciones en los distintos sistemas, además de brindar información sobre los tiempos necesarios para el establecimiento de los mismos y la viabilidad de manejo de ciertas prácticas agronómicas de incidencia sobre la secuencia productiva. ■

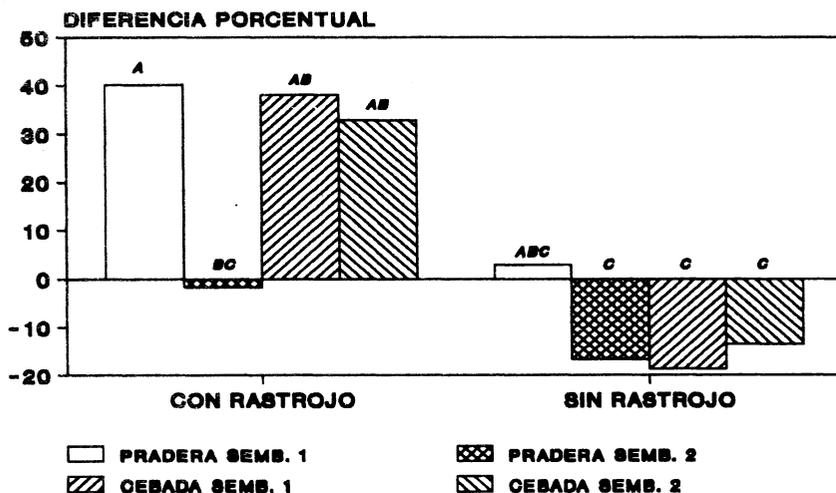


Figura 6. Diferencia porcentual del número de plantas de cebada en dos conteos sucesivos, para dos sembradoras, dos antecesores y con y sin rastrojo.