

## **ESTRATEGIAS DE MANEJO AGROECOLOGICO DE MALEZAS EN LINO: DENSIDAD DEL CULTIVO Y SIEMBRA CON UN ACOMPAÑANTE**

**Sánchez\_Vallduví, Griselda E.<sup>1</sup>; Santiago J. Sarandón<sup>2</sup>; Eduardo G. Alvarez\_Arias**

Palabras clave: **luz, nitrógeno, rendimiento relativo, supresión de malezas.**

### **INTRODUCCION**

El manejo de las malezas se ha realizado, generalmente, con la idea de erradicarlas y mantener los cultivos libres de competencia, principalmente a través del uso de agroquímicos. Los problemas agroecológicos emergentes de este tipo de manejo, y el marco de una agricultura más sustentable, requiere buscar alternativas de manejo de las malezas tendientes a realizar un uso más eficiente de los recursos y orientadas a ejercer un efecto supresivo sobre las mismas (Liebman y Dyck, 1993). Mejorar la habilidad competitiva de los sistemas productivos es una posibilidad para lograr este objetivo. Esto podría lograrse a través de sistemas más diversos que mejoren la ocupación de nichos ecológicos, como así también con el aprovechamiento anticipado de los recursos (Berkowitz, 1988).

El lino es un cultivo alternativo para los sistemas de producción de la Región Pampeana Argentina, cuya inclusión podría mejorar la diversidad de estos sistemas. Una de las dificultades para su inclusión en las rotaciones es su baja productividad, debido principalmente a la competencia con malezas (Acosta, 1988; Lutman, 1991).

El aumento de la densidad del cultivo y la siembra con una especie acompañante, son dos estrategias que podrían mejorar la captación de los recursos por parte del cultivo principal, y consecuentemente, mejorar su capacidad competitiva (Liebman, 1988). Entre las posibles especies acompañantes, las Leguminosas, por su capacidad de fijar N atmosférico, podrían ser las más adecuadas. En la Argentina, esta temática ha sido poco estudiada, por lo que resulta necesario analizar el rol que podrían jugar estas estrategias en un manejo sustentable de malezas.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el aprovechamiento de la luz y del N del lino bajo distinta densidad del cultivo y ante la presencia de un acompañante como estrategia de manejo agroecológico de malezas.

---

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP. Curso de Oleaginosas. La Plata, Argentina, CC 31. CP 1900. [gvallduv@ceres.agro.unlp.edu.ar](mailto:gvallduv@ceres.agro.unlp.edu.ar)

<sup>2</sup> CIC, Buenos Aires, Argentina. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP. Curso de Agroecología.

## MATERIALES Y METODOS

Se llevó a cabo un ensayo a campo, en la Estación Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP, Argentina (34° 52' LS, altura snm 15 m). Se sembró el 16/07/03 el cultivar de lino Ceibal INTA. Los tratamientos consistieron en la combinación de dos densidades de lino (normal y alta: 282 y 411 plantas/m<sup>2</sup>, respectivamente), con y sin malezas, con y sin acompañante (*Trifolium pratense*). Se utilizó *Brassica napus* ssp *oleifera* forma *annua* como cultivo simulador de malezas Crucíferas a razón de 39 plantas/m<sup>2</sup>. El lino y la maleza se sembraron juntos, en surcos distanciados a 0,20 m entre sí. El cultivo acompañante, previa inoculación, se sembró al voleo con una densidad de 5 kg/ha y en el mismo momento que el lino.

Se evaluó: biomasa aérea al final del ciclo, rendimiento en semilla, rendimiento relativo del lino en semilla (como rendimiento del lino en la mezcla/rendimiento del lino en monocultura), biomasa aérea temprana, índice de área foliar (IAF), cobertura relativa del lino (estas tres variables se evaluaron en 20 cm de altura) y N en semilla del lino. También se evaluó la biomasa aérea final y producción de semillas de *Brassica*. Los resultados se sometieron al análisis de la varianza, y para la comparación de medias se utilizó la prueba de Tukey al 0,05 de probabilidad.

## RESULTADOS Y DISCUSION

La presencia de *Brassica* determinó un menor rendimiento y biomasa del lino, lo que confirma su sensibilidad a la competencia (Acosta, 1988 y Lutman, 1991). Esta respuesta se relacionó con una menor biomasa aérea temprana, menor cobertura relativa y menor IAF del lino en los tratamientos enmalezados, que indica la ocurrencia de una competencia en estados tempranos del ciclo del cultivo. También se observó una menor acumulación de N en la semilla del lino en las parcelas con *Brassica*, lo que sugiere la ocurrencia de competencia por este nutriente. Este comportamiento se produjo independientemente de la densidad y la presencia o no de la especie acompañante: *Trifolium* (Tabla 1).

Paralelamente, se observó una disminución en la producción de biomasa y peso de las semillas de *Brassica*, en todos los tratamientos en que creció junto con el lino, observándose la merma más importante (64 y 75 % respectivamente) cuando el lino estuvo en densidad alta y con la presencia del cultivo acompañante. Este resultado indica un efecto supresivo sobre el desarrollo de *Brassica* (Liebman, 1988), y señala la factibilidad de incorporar estas estrategias a un manejo de malezas a largo plazo.

**TABLA 1:** Biomasa temprana (biom. 20 cm), Cobertura relativa del lino (CRL), índice de área foliar (IAF) en 20 cm de altura del lino, rendimiento (Rend.), biomasa final (Biom) e índice de cosecha (IC) del lino ante distintos sistemas de siembra de lino y nivel de enmalezamiento. La Plata, Argentina. 2.003.

Factor	Nivel	Biom. 20 cm (g/m <sup>2</sup> )	CRL (%)	IAF	Rend. (g/m <sup>2</sup> )	Biom. (g/m <sup>2</sup> )	IC
Densidad	Normal	49 b	19 b	0,77 b	129 a	420 a	0,31 a
	Alta	62 a	25 a	0,99 a	142 a	465 a	0,30 a
Acompañante	C/acomp.	56 a	20 b	0,88 a	141 a	449 a	0,32 a
	S/acomp.	56 a	24 a	0,87 a	130 a	437 a	0,29 b
Enmalezamiento	C/maleza	46 b	16 b	0,78 b	111 b	362 b	0,30 a
	S/malezas	65 a	28 a	0,98 a	160 a	523 a	0,31 a

Medias seguidas con letras iguales para cada factor y variable analizada no presentan diferencias significativas al nivel de 0,05 de probabilidad según la prueba de Tukey.

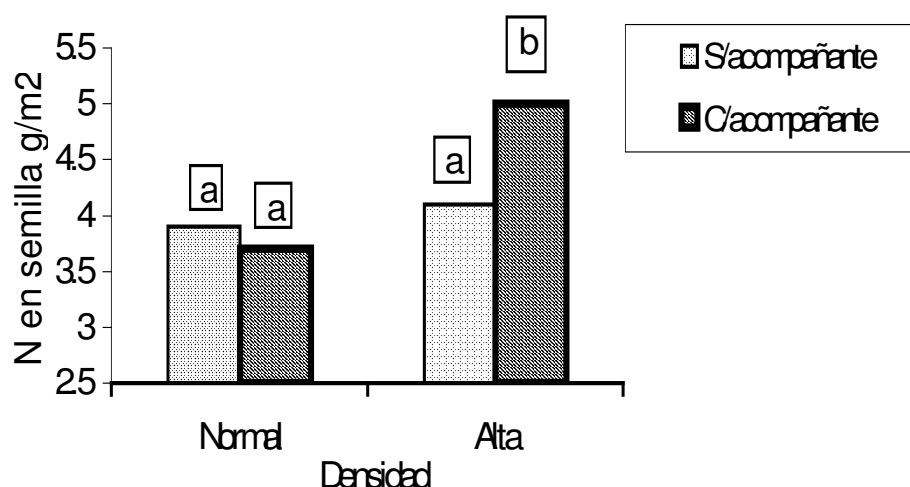
Cuando el lino creció junto con *Brassica*, los valores de rendimiento relativo del lino en semilla fueron menores a 1. En aquellas parcelas donde además de *Brassica* se sembró *Trifolium*, hubo una tendencia a aumentar este valor. Esto sugiere que la presencia de la especie acompañante podría determinar una merma en el efecto de dicha competencia.

En el lino sembrado a alta densidad, se observó un mayor IAF, mayor cobertura relativa y mayor biomasa temprana del lino que en los sistemas con densidad normal. Sin embargo, no hubo mayor rendimiento ni biomasa aérea acumulada al final del ciclo. Estos resultados sugieren un aprovechamiento anticipado de los recursos (Berkowitz, 1988), lo cual podría determinar una menor disponibilidad de los mismos para las malezas.

La presencia del cultivo acompañante no afectó el rendimiento ni la biomasa del lino al final del ciclo, sólo se observó una menor cobertura relativa del mismo. Este comportamiento sugiere que la especie acompañante no compitió fuertemente con el cultivo por los recursos disponibles, lo cual se relaciona con su condición de leguminosa y que emergió después que el lino. Esto confirma, además, la necesidad de tener en cuenta las características del acompañante y adecuar su ciclo al del cultivo de interés.

El N acumulado en la semilla del lino dependió del manejo utilizado. En la densidad alta, fue significativamente mayor en los sistemas con la presencia del acompañante que sin él (Figura 1). Esta mayor acumulación por parte del cultivo indica una mejor apropiación de este recurso (Liebman y Dyck, 1993), dejando una menor disponibilidad para ser utilizado por la maleza. Sin embargo, al resultar un sistema más extractivo de N, es necesario considerar con más cuidado la reposición de este nutriente en el largo plazo.

**Figura 1:** N acumulado en la semilla de lino en dos densidades de siembra y con la presencia o no de un acompañante. La Plata, Argentina, 2003.



Letras iguales para cada factor no presentan diferencias significativas al nivel de 0,05 de probabilidad según la prueba de Tukey.

Las modificaciones observadas en el aprovechamiento de los recursos por parte del lino y la menor productividad de *Brassica* cuando esta no creció sola, señalan la posibilidad de utilizar estas alternativas como herramientas para una captura anticipada de los recursos. Esto sugiere la posibilidad de incorporar, a la toma de decisiones, las ventajas a largo plazo que el sistema de manejo genere sobre el agroecosistema. Además, estos resultados inducen a continuar investigando estas estrategias de manejo con densidades mayores de lino, ante otra comunidad de malezas o con menor densidad de *Brassica*, de manera tal de ajustar la metodología y poder incorporarlas a un manejo sustentable de malezas.

### REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

- Acosta PP, 1988 ¿porqué no se incrementa el rendimiento linero argentino? Boletín de divulgación Técnica, INTA EEA pergamino, Argentina 71: 1-11.
- Berkowitz, AR, 1988. Competition for resources in weed-crop mixtures. Chapter 7 in Weed management agroecosystems: ecological approaches. Eds. M Altieri y M Liebman. CRC Press, Inc. Boca Ratón, Florida. Pg: 89-119.
- Liebman, M, 1988. Ecological suppression of weeds in intercropping systems: a review. Chapter 12 in Weed management agroecosystems: ecological approaches. Eds. M Altieri y M Liebman. CRC Press, Inc. Boca Ratón, Florida. Pg: 197-211.
- Liebman M y E Dyck, 1993. Crop rotation and intercropping strategies for weed management. Ecological Applications 3 (1): 92-122.
- Lutman PJW, 1991. Weed control in linseed: a review. Aspects of Applied Biology Production and protection of linseed 28: 137-144.