

## MEZCLA DE HIBRIDOS DE GIRASOL COMO UNA ESTRATEGIA DE MANEJO AGROECOLOGICO

<sup>1</sup> Sánchez Vallduví, Griselda E.; L. Nora Tamagno; Adriana M. Chamorro; Roberto A. Barreyro; Rodolfo D. Signorio; L. Leonardo Dolcini y Vitorio Picco.

**Palabras clave:** sustentabilidad, diversidad, productividad.

### INTRODUCCION

Durante las últimas décadas, en la Argentina se viene produciendo un marcado proceso de agriculturización. Un claro ejemplo lo constituye la gran expansión del cultivo de soja, cuya superficie sembrada aumentó un 60 % en los últimos diez años. Esta simplificación de los sistemas de producción ha generado problemas agroecológicos entre los que se destaca la menor biodiversidad de los mismos (FAO\_AGLL Portal: Soil, 2002). Ante esta realidad resulta necesario plantear sistemas más diversificados, tendiendo a su mayor estabilidad y sustentabilidad (Sarandón, 2002).

La siembra de cultivos mixtos se plantea como una alternativa de manejo para aumentar la diversidad y mejorar el aprovechamiento de los recursos por un uso diferencial de los distintos genotipos (Liebman y Dick, 1993; Smithson y Leneé, 1997).

El cultivo de girasol es la segunda oleaginosa sembrada en nuestro país con una destacada participación histórica en el mercado mundial (CIARA, 2003). A pesar del crecimiento de la superficie de soja, sigue siendo una alternativa de producción importante para sistemas extensivos.

Ante la necesidad de un cambio de enfoque hacia manejos más sustentables de los sistemas de producción, resulta necesario evaluar prácticas de alternativas a las convencionales. Un ejemplo es la siembra en intercultivo ya sea de diferentes especies o cultivares. La disponibilidad de información sobre esta temática en el cultivo de girasol es escasa, tanto nacional (Barreyro *et al*, 2000; Barreyro *et al*, 2003) como extranjera (Putnam y Allan, 1992). Por este motivo es importante investigar el comportamiento del girasol en mezclas.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la productividad de tres híbridos de girasol, sembrados puros y en mezclas de dos componentes.

---

<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)

## 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 (34° 52' LS, altura snm 15 m). Los tratamientos consistieron en parcelas puras y en mezcla de tres híbridos DK4040, DK4030 y Jagüel en la campaña 2001/02. En la campaña 2003/04 se reemplazó DK4030 por DK 4050 debido a la desaparición del primero del mercado comercial. Se sembró el 9/11/01 y el 31/10/03 en un arreglo a 50 x 38 cm entre plantas y parcelas con 4 surcos de 8 m de largo. Las mezclas se sembraron en hileras alternadas con una relación 1:1. Se usó un diseño en bloques al azar con cuatro repeticiones en el 2001 y tres en el 2003.

Se evaluó: biomasa aérea al final del ciclo, rendimiento en semilla y se calculó el índice de cosecha (IC) y el rendimiento relativo para semilla y biomasa de los tres híbridos (como rendimiento en la mezcla/rendimiento puro). 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

El rendimiento y la biomasa aérea acumulada al final del ciclo fue diferente entre los sistemas evaluados en ambos años. En el 2001-02 no se observaron diferencias entre los tratamientos evaluados para ninguna de las variables (Tabla 1). En el 2003-04 el DK 4040 se diferenció significativamente en el rendimiento y la biomasa del Jagüel sembrados ambos puros, pero ninguno de los dos se diferenció del resto de los tratamientos (Tabla 2).

**Tabla 1:** Rendimiento en semilla (Rend.), Biomasa aérea total (Biom.) e Índice de Cosecha (IC), de tres híbridos de girasol sembrados puros y en mezclas de dos componentes. La Plata, Argentina, 2001-02.

TRATAMIENTO	Rend. (g/m <sup>2</sup> )	Biom. (g/m <sup>2</sup> )	IC
4040	316 a	906 a	0,35 a
4030	284 a	864 a	0,33 a
Jagüel	249 a	791 a	0,31 a
4030+4040	310 a	903 a	0,34 a
4030+Jagüel	261 a	812 a	0,32 a
4040+Jagüel	286 a	791 a	0,35 a

Filas seguidas con la misma letra no difieren significativamente al nivel de 0,05 de probabilidad según la prueba de Tukey.

**Tabla 2:** Rendimiento en semilla (Rend.), Biomasa aérea total (Biom.) e Índice de Cosecha (IC), de tres híbridos de girasol sembrados puros y en mezclas de dos componentes. La Plata, Argentina, 2003-04.

TRATAMIENTO	Rend. (g/m <sup>2</sup> )	Biom. (g/m <sup>2</sup> )	IC
4040	303 a	798 a	0,37 a
4050	193 ab	563 ab	0,34 a
Jagüel	165 b	523 b	0,31 a
4050+4040	240 ab	668 ab	0,36 a
4050+Jaguel	186 ab	551 ab	0,33 a
4040+Jaguel	203 ab	687 ab	0,34 a

Filas seguidas con la misma letra no difieren significativamente al nivel de 0,05 de probabilidad según la prueba de Tukey.

En ambos años se observó que la productividad de las mezclas no difirió de la de los híbridos sembrados puros (Tabla 3). Además, ninguno modificó su comportamiento cuando se sembró en mezcla o puro. Estos resultados no concuerdan con lo observado por Barreyro *et al* (2000) y Barreyro *et al* (2003) en mezcla de otros híbridos de girasol y con lo señalado por Putnam y Allan (1992) en mezcla de girasol con mostaza. Esto puede deberse a una adaptación diferente de los híbridos evaluados a la siembra en mezclas.

La respuesta observada sugiere que no hubo un mejor aprovechamiento de los recursos en la siembra de los híbridos mezclados, como señalan Liebman y Dick, 1993 y Smithson y Leneé, 1997.

**Tabla 3:** Rendimiento en semilla (Rend.), Biomasa aérea total (Biom.) e Índice de Cosecha (IC), de tres híbridos de girasol sembrados en mezclas y cultivo puros. La Plata, Argentina, 2001-02 y 2003-04.

CONDICIÓN	Rend. (g/m <sup>2</sup> )		Biom. (g/m <sup>2</sup> )		IC	
	2001-02	2003-04	2001-02	2003-04	2001-02	2003-04
Mezcla	286 a	205 a	843 a	590 a	0,34 a	0,34 a
Puro	283 a	220 a	854 a	627 a	0,33 a	0,34 a

Filas seguidas con la misma letra no difieren significativamente al nivel de 0,05 de probabilidad según la prueba de Tukey.

Por otra parte, el rendimiento relativo de todos los componentes de las mezclas evaluados tuvo valores cercanos a 1, lo que explica la ausencia de diferencias entre sistemas puros y en mezclas. Sólo en el 2001-02 el híbrido 4040 tuvo un rendimiento relativo para semilla mayor cuando participó en las mezclas (1,3 y 1,1 mezclado con 4030 y Jagüel respectivamente). Esta respuesta sugiere un mejor comportamiento de este híbrido en las mezclas que los otros probados en este ensayo.

La productividad de las mezclas fue similar a la de los híbridos sembrados puros y esto es importante si se considera que con este sistema podrían esperarse ventajas asociadas a su mayor diversidad (FAO\_AGLL Portal: Soil, 2002; Sarandón, 2002).

Los resultados de este ensayo sugieren la necesidad de profundizar el estudio de las mezclas en otros aspectos que puedan otorgarle ventajas comparativas respecto a los sistemas de siembras monoculturales.

### REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

- CIARA, 2003. Cámara de la Industria aceitera de la República Argentina. [www.ciara.com.ar](http://www.ciara.com.ar) (visitado abril de 2002).
- Barreyro R, G Sánchez Vallduví, A Chamorro, N Tamagno y Sarandón S, 2000. Rendimiento, índice de área foliar y cobertura del suelo de una mezcla de híbridos de girasol. XXIII Reunión Argentina de Fisiología Vegetal. P: 76-77.
- Barreyro R, G Sánchez Vallduví, A Chamorro, N Tamagno y Sarandón S, 2003. Siembra en mezcla de dos híbridos de girasol: una alternativa productiva en el marco de una agricultura sustentable. I Congresso Brasileiro de Agroecología, IV Seminario Internacional sobre Agroecología, V Seminario Estadual sobre Agroecología: 038.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO-AGLL, 2002: Portal: Soil Biodiversity, Soil Biota and Biodiversity: the "Root" of Sustainable Agriculture. En: [www.fao.org](http://www.fao.org). Visitado en 23/6/02.
- Liebman M y E Dyck, 1993. Crop rotation and intercropping strategies for weed management. *Ecological Applications* 3 (1): 92-122.
- Putnam, DH y DL Allan, 1992. Mechanisms for Overyielding in a Sunflower/Mustard Intercrop. *Agronomy Journal*. 84: 188-195.
- Sarandón SJ, 2002. La agricultura como actividad transformadora del ambiente. El impacto de la Agricultura intensiva de la revolución Verde. Cap. 1: 23-47. En *Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable*. Ediciones Científicas Americanas.
- Smithson JB y JM Leneé, 1997. Varietal mixtures: a viable strategy for sustainable productivity in subsistence agriculture. *Annals of applied Biology*. 128: 127- 158.