



DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LA COLZA EN URUGUAY

Mazzili, S.R¹; Elizarzú, A.², Locatelli, A¹.

¹ Facultad de Agronomía, Estación Experimental Mario Alberto Cassinoni, Universidad de la Republica. Ruta 3, km 363, Paysandú, Uruguay. smazzilli@fagro.edu.uy

² Greising y Elizarzú S.R.L. Libertad 1856, Tarariras, Colonia, Uruguay.

HISTORIA DE LA COLZA EN URUGUAY

El cultivo de Colza-Canola en Uruguay ha pasado por diferentes etapas a lo largo de su historia, pero nunca se ha podido instalar definitivamente en nuestro sistema de producción como consecuencia de problemas productivos y/o comerciales. Una iniciativa importante fue la desarrollada por la Central Cooperativa de Granos en conjunto con la Cooperativa Agropecuaria Limitada de Ombúes de Lavalle a partir del año 1991. Desde entonces y hasta el año 1999 se cultivaban anualmente aproximadamente 300 ha (Martino y Ponce de León, 1999). A partir del año 2004 se generó un nuevo impulso ya que varias empresas demostraron interés en desarrollar el mercado, lo cual era una de las principales trabas al aumento de producción. Dentro de estos planes se pudieron concretar entorno a las 1400-1500 has de siembra y los rendimientos obtenidos fueron variables (1.100 Kg ha⁻¹ en promedio). Esto determinó que para que el cultivo pudiera crecer en área debían mejorarse las prácticas agronómicas aplicadas, para las cuales existía información desactualizada y poca difusión entre los productores.

A partir del año 2010 ALUR (Alcoholes del Uruguay S.A - ANCAP) comienza a participar del mercado con planes transparentes para el productor y logra mediante acuerdos aumentar el área llegando a un total de 15.211 ha en la zafra 2013, pero con medias de rendimientos de alrededor entre los 1000 y 1800 Kg ha⁻¹ dependiendo de la zafra. Por lo tanto si bien se han logrado solucionar los aspectos de mercado, siguen faltando conocimientos ecofisiológicos locales que permitan diseñar estrategias de manejo del cultivo claves como, fecha de siembra, selección cultivares, población de siembra, así como estrategias de fertilización nitrogenada y azufrada. Los reportes existentes a nivel país corresponden a la década del noventa bajo un sistema de producción distinto al actual o reportes recientes pero de ensayos aislados.

INVESTIGACIÓN HISTÓRICA

Cuando se analiza la información de investigación local, se puede encontrar un importante trabajo de investigación llevado a cabo en la década del 90´ especialmente por el INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria) y que se encuentra de forma adecuadamente compilada en el trabajo de Martino y Ponce de León (1999). Los resultados de estos trabajos mencionaban como fecha óptima de siembra el periodo entre mayo y junio, con caídas muy importantes en rendimiento en fechas de

siembras de agosto y los rendimientos en las mejores fechas a nivel experimental estaban en el entorno a los 1800-2500 Kg ha⁻¹.

En el momento que se desarrollaron muchos de los trabajos en el cultivo el sistema predominante era el de rotación cultivos pasturas y el sistema de laboreo predominante era el laboreo convencional (García-Prechac *et al.*, 2004) por lo tanto muchos trabajos apuntaban al método y forma de laboreo que asegurara “cama de siembra”, situación muy diferente a la actual donde más del 90% del área se realiza bajo el sistema de siembra directa (Arbeleche y Carballo 2008) y por tanto los resultados de este trabajos si bien son útiles quedaron desactualizados. No obstante, los resultados de respuesta a la población asociados a los trabajos de preparación de suelos indicaban una importante flexibilidad del cultivo y pocos cambios en los rendimientos con poblaciones que variaban entre las 80 y 150 pl m⁻², en todos los casos con distancias entre filas de 15 a 30 cm.

Respecto a la fertilización los resultados hacían referencias continuas a las altas repuestas encontradas en el cultivo a la fertilización nitrogenada, pero también a que el exceso de nitrógeno inducía a problemas de vuelco. A pesar del importante número de trabajos en fertilización no se llegó a desarrollar un modelo de fertilización adaptado al cultivo. Otro de los principales problemas del cultivo, en la década pasada, era el manejo de malezas, siendo a su vez una de las principales limitantes al desarrollo del cultivo y se citan pérdidas del entorno del 60% del rendimiento por enmalezamiento en algunos experimentos.

Luego de este proceso de investigación, no existieron demasiados trabajos hasta el año 2004 (Planchón y Figares 2004), donde INIA nuevamente genera diversos experimentos a través de una tesis de grado en la que se evaluó la respuesta a la fertilización con importantes respuestas, observándose a su vez que los rendimientos medios obtenidos en los ensayos son superiores a los obtenidos en etapas anteriores, lo que seguramente estuvo asociado al recambio de materiales sembrados. Se observaron respuestas al agregado de N hasta los 180 Kg N ha⁻¹ en los materiales de mayor potencial (rendimientos máximos ≈ 3500 Kg ha⁻¹). A pesar de los resultados promisorios, estos trabajos fueron discontinuados.

RESULTADOS RECIENTES DE INVESTIGACIÓN

En la medida que el área del cultivo empezó a crecer a nivel local comenzaron a surgir demandas de investigación desde los productores. En este marco, una demanda estaba asociada a los problemas de implantación existentes en sistemas de siembra directa con importante cobertura de rastrojo de cultivos previos. El trabajo de Aguirre y Uriarte (2010) permitió evaluar a nivel de chacras diferencias en los niveles de implantación con presencia o ausencia del rastrojo acumulada. Para el conjunto de datos concluyeron que sin un sistema de barrido de rastrojo, se esperaban implantaciones del entorno del 23% menor a las obtenidas cuando se eliminó en este caso manualmente el rastrojo (75 vs 52%). Además de la mejora en la implantación, la remoción del rastrojo permitió mejorar la homogeneidad en la distribución de plantas. Todo esto ocurrió en una zafra donde las heladas no generaron pérdidas de plantas, lo cual pudo haber magnificado las diferencias. Por lo tanto, la ubicación del cultivo en la rotación es un importante tema a manejar, ya que en el corto plazo no existen

maquinas sembradoras con barre-rastrojos en el país o al menos de forma generalizada. Esto ha llevado que el cultivo sea ubicado en general luego de un cultivo de soja de primera dónde la cantidad de rastrojo acumulada no es limitante para la implantación.

Muchos trabajos recientes fueron desarrollados por la empresa Greising y Elizarzú SRL. Se han desarrollado ensayos de fechas de siembra de distintos materiales entre el año 2011 y el año 2013. Estos años fueron climáticamente diferentes y determinaron medias experimentales muy distintas entre años (4541 Kg ha⁻¹ para la zafra 2011; 2360 Kg ha⁻¹ para la zafra 2012; 2657 Kg ha⁻¹ para la zafra 2013). Las diferencias estuvieron asociadas principalmente al régimen hídrico con excesos importantes de precipitaciones durante el ciclo para las zafras 2012 y 2013, lo que coincide con la información internacional, que posiciona a la especie como una de las más susceptibles al anegamiento (Zhou *et al.*, 2010). Los resultados generales de los trabajos de fechas de siembra no mostraron hasta el momento interacción fecha por genotipo para los 3 años evaluados, pero resta conocer la interacción con una mayor variabilidad en los ciclos de los genotipos e incluyendo variedades invernales, ya que el 100% de los trabajos se han llevado a cabo con variedades primaverales. En la figura 1 se observa la respuesta a la fecha de siembra para un material presente en los tres años de evaluación (Hyola 76) y que es representativo del comportamiento del resto de los materiales evaluados. Si bien no hay un continuo de fechas de siembra en general las siembras de fin de abril hasta inicios de junio estuvieron asociadas a rendimientos mayores lo cual es coincidente con los resultados de investigación de la década del 90'. La duda que aún queda por resolver es la asociación entre fechas de siembra y riesgo de heladas, tanto en implantación como en floración.

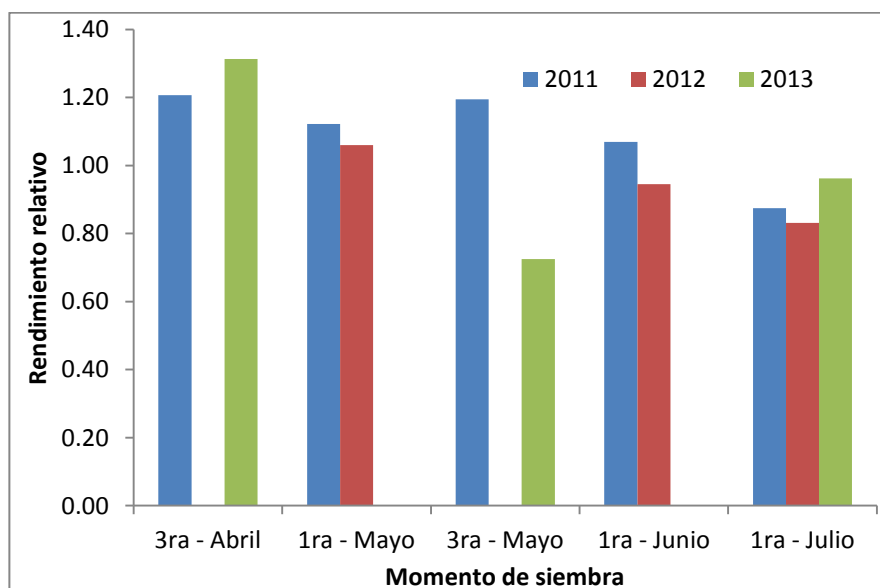


Figura 1. Rendimiento según década mensual de siembra para las zafras 2011, 2012 y 2013 para el cultivar Hyola 76 en ensayos llevados a cabo en el Litoral Sur de Uruguay.

Otro aspecto estudiado es la relación entre el rendimiento en grano y la población. En las mismas zafras que se estudió la fecha de siembra, se llevaron a cabo trabajos de respuesta a la población. Los resultados generales indican que para los materiales

evaluados (primaverales) sin importar el ciclo no existió asociación entre la población lograda y el rendimiento en grano en un rango de poblaciones de 20 a 70 pl m⁻² y se observa una tendencia a que disminuyan a partir de esa población (Figura 2). Un detalle no menor de estos trabajos es que la distribución de plantas en la línea fue homogénea, o sea que se evaluaron distintas poblaciones pero en todos los casos con buenas distribuciones. Resta conocer entonces, además del efecto población la influencia de la incorrecta distribución en la línea, situación que ocurre con mayor frecuencia a nivel comercial.

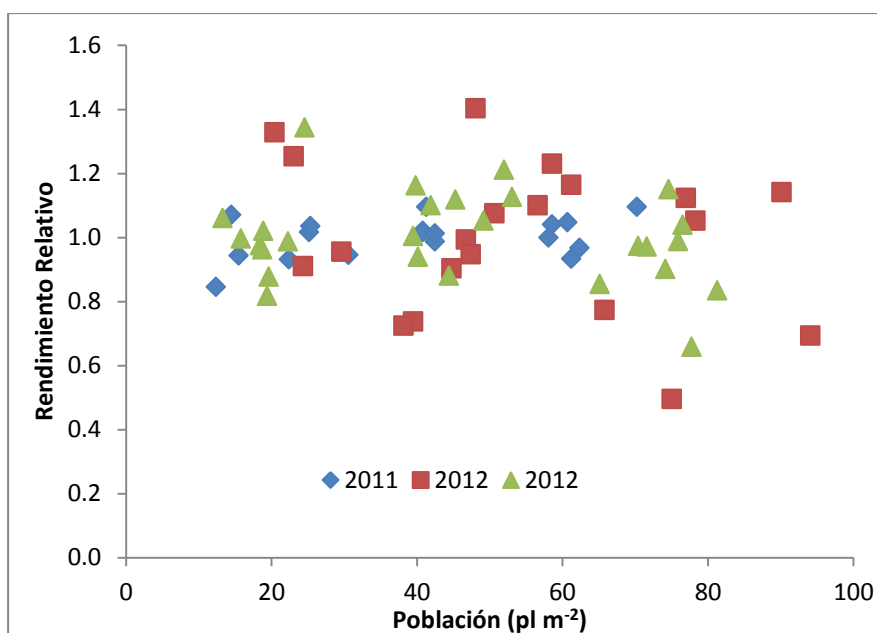


Figura 2. Rendimiento según población lograda para las zafas 2011, 2012 y 2013 en ensayos llevados a cabo en el Litoral Sur de Uruguay.

Por último unos de los aspectos más novedosos para el manejo del cultivo es el índice de fertilización nitrogenada y azufrada desarrollado por Ferreira y Ernst (2014), el cual si bien aún no es perfecto, deja abierta una importante línea de trabajo y mejora en este índice para que en el mediano plazo se pueda generar un modelo de fertilización nitrogenada y azufrada. Este índice se basa en el ajuste de curvas de dilución de nitrógeno y azufre y a priori permitiría evaluar el estado nutricional y la respuesta a la fertilización al inicio de elongación y además desarrollar estrategias de fertilización que permitan llegar con un adecuado estado nutricional a ese estadio.

ACTUALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN EN EL CULTIVO EN URUGUAY

En la actualidad en Uruguay se ha generado un nuevo impulso al desarrollo del cultivo y por tanto se han generado posibilidades de financiar investigación a través de las fuentes existentes en el país. Nuestro grupo de trabajo está llevando adelante desde esta zafra un proyecto que tiene como objetivo mejorar el conocimiento de los aspectos ecofisiológicos del cultivo y de esa manera mejorar las prácticas de manejo existentes. Se están llevando a cabo experimentos de estructura de cultivo, fecha de siembra y fertilización. En fertilización se tomó el modelo propuesto por Ferreira y Ernst (2014) como base de trabajo de forma de mejorar la propuesta. A su vez se están llevando a cabo trabajos de laboratorio que permitan caracterizar los materiales

en cuanto a la resistencia al exceso hídrico, que como ya ha sido mencionado, es uno de los principales problemas para el cultivo. Además hay grupos de trabajo de la Universidad de la República que están trabajando en la relación entre el rendimiento del cultivo y características físicas del suelo. Por último dado la poca área del cultivo en la actualidad y la limitante de recursos, muchos de estos trabajos van a ser posibles gracias a la coordinación de distintos actores como la Facultad de Agronomía e INIA, y empresas privadas como ALUR y Greising y Elizarrú SRL. Esperamos en el corto plazo contar con mejoras reales de manejo y herramientas para ofrecerles a técnicos y productores y que las alianzas realizadas en la investigación sirvan como modelo de trabajo para el resto de los cultivos del sistema, donde la coordinación entre actores si bien necesaria, no siempre es posible.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE, M.; URIARTE, I. 2010. Respuesta del cultivo de colza-canola (*Brassica napus*) a las condiciones físico-químicas del suelo a nivel de chacra. Tesis de grado, Facultad de Agronomía – Universidad de la República. 59 p
- ARBELETICHE, P.; CARBALLO, C. 2008. La expansión agrícola en Uruguay: alguna de sus principales consecuencias. En: Actas XXXIX Congreso de la Asociación Argentina de Economía Agrícola y Segundo Congreso Regional de Economía Agraria, Montevideo, Uruguay.
- FERERIRA, G.; ERNST, O. 2014. Diagnóstico del estado nutricional del cultivo de colza (*Brassica napus*) en base a curvas de dilución de nitrógeno y azufre. *Agrociencia*, 18: 75-85.
- GARCÍA-PRECHAC, F.; ERNST, O.; SIRI-PRIETO, G.; TERRA, J.A. 2004. Integrating no-till into crop-pasture rotations in Uruguay. *Soil & Tillage Research*, 77:1-13.
- MARTINO, D. L.; PONCE DE LEON, F. 1999. Canola: Una alternativa promisoriosa. Serie Técnica INIA: 105. 99p.
- PLANCHON, M. E.; FIGARES, H. J. 2004. Fertilización en colza-canola (*Brassica Napus* L.). Fenología y época de siembra en cultivares de *B. Napus*, *B. Rapa* y *B. Juncea*. Tesis de grado, Facultad de Agronomía – Universidad de la República. 192 p
- Zhou, M. 2010. Improvement of plant waterlogging tolerance. In: Mancuso S, Shabala S. (eds) *Waterlogging and tolerance in plants*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp 267-285.