



Margen bruto del cultivo de mostaza en la región pampeana-centro norte de Buenos Aires.

Campaña 2009/2010

Curioni, A. y Arizio, O. Universidad Nacional de Luján

Introducción

La mostaza blanca (*Sinapis alba* L.) es un cultivo invierno-primaveral de zonas templadas, se multiplica por semillas sembrándose desde fines de mayo hasta mediados de agosto, presentando un ciclo similar al trigo, a la colza y otros cereales invernales, la tecnología de producción empleada es similar a estos cultivos densos, es decir tanto las labores de preimplantación, durante el desarrollo del cultivo y la cosecha se realizan con los equipos convencionales disponibles, ya sea en cualquier explotación agropecuaria o por un contratista. Una vez que el cultivo ha llegado a madurez comercial y sus granos tienen una coloración amarillenta se procede a la cosecha, la cual se realiza desde mediados a fines de diciembre, según la zona de producción (Arizio y Curioni., 2006; Arizio & Curioni, 2003; Perez Bueno, 1994)

Los granos de esta especie son utilizados para la obtención de harina que se utiliza para la elaboración del condimento o aderezo, conocido con el mismo nombre y un aceite fijo de importantes usos en cosmética y medicina. Además de contener en las harinas glucosinolatos se detecta la presencia de ácido erúico (33 a 51%) seguido del ácido oleico (16 a 28%) en los aceites fijos (<http://www.ienica.net/crops/mustards.htm>).

En la industria de la alimentación se emplea en varias mezclas de especies, posee propiedades conservantes pues se emplea "para contrarrestar la actividad y el crecimiento de mohos, levaduras y bacterias" (Perez Bueno, 1994). El aceite se emplea en numerosos preparados farmacéuticos y veterinarios.

Para iniciarse en la producción de una especie cuyo rendimiento económico son los granos, además de conocer sus requerimientos bioclimáticos y los aspectos sobresalientes de la agrotecnología de producción, cosecha y postcosecha, se debe disponer de los costos que implica la implantación, el desarrollo y la recolección así como los valores y posibles lugares de venta del grano.

Para ello disponemos de una fuerte herramienta, el margen bruto (MB) que surge de la diferencia entre los ingresos generados por la futura venta, en este caso del grano de mostaza, denominado ingreso bruto (IB) y los gastos incurridos para producir dicho ingreso, llamados costos directos (CD), no se incluyen en el MB, los gastos indirectos ni las amortizaciones de la empresa agrícola. Este MB es una herramienta válida para el planeamiento de corto plazo es decir de la campaña agrícola a iniciar.

Los precios internacionales de esta especie han oscilado históricamente alrededor de los u\$s 0,65, precios que con los rindes bajos obtenidos en nuestro país no justificaba su producción; la investigación desarrollada y en curso relacionado con aspectos agrotecnológicos permitieron confirmar mejores rendimientos que sumados a algunas experiencias de campo con similares resultados y a las elevadas cotizaciones del grano

de mostaza que se mostraron en la campaña 2007/2008, permitieron incrementar las expectativas de producción ya que "los retornos obtenidos superan ampliamente a los de un trigo de 45qq y 200US\$ tn-1" (Curioni & Arizio, 2008). Los precios elevados de los granos de mostaza son un fuerte aliciente para aquellos productores embarcados en proyectos de diversificación productiva y satisfactorias rentabilidades.

En nuestra región pampeana el cultivo tradicional que prevalece casi con exclusividad es la soja, que en algunos casos ingresa como soja de segunda en la rotación trigo-soja; el cultivo de mostaza podría actuar como sustituto del trigo en estas rotaciones con, en la medida que se mejore los rendimientos de la mostaza, una mayor rentabilidad favoreciendo la diversificación de los riesgos productivos y económicos.

Para la inserción de esta especie en los sistemas productivos pampeanos como alternativa de diversificación, el productor debe conocer la rentabilidad de esta producción y una herramienta muy útil para esto es el cálculo del margen bruto y su comparación con otros cultivos tradicionales de similar ciclo y manejo.

Materiales y métodos

La presentación del MB se realiza en dólares para poder emplear como comparación los MB elaborados por INTA Pergamino (Muñoz, 2009). Los ítems de labores e insumos permitió determinar el costo de implantación y protección (CI) de la mostaza que sería el capital de riesgo inmovilizado durante casi 6 meses sin saber aún el éxito de la producción, al llegar a cosecha se adosan los costos de cosecha (CC), limpieza y clasificación (L y C), precios de las bolsas y flete largo, los cuales constituyen junto con el CI el costo total (CT). Conociendo los posibles rendimientos y precios se armó el MB con un análisis de sensibilidad a 3 niveles de rendimientos y precios. Con el ingreso bruto ($IB = \text{precio del grano} \times \text{rendimiento}$) y el CT se determinó para cada combinación de precio y rendimiento, el MB por hectárea ($IB - CT$) y el retorno (R) por peso invertido en esta actividad ($R = MB/CT$) comparándose con los valores de MB del cultivo de trigo según lo calculado en el Informe de Coyuntura del mercado de granos de INTA Pergamino del 13 de julio del 2009 (Muñoz, 2009).

Para la elaboración del CI se tomó el valor de la UTA a abril 2009 de 25 u\$s ha-1, la implantación del cultivo considerada es en siembra convencional y los valores de UTA empleados se corresponden con los de la zona norte de Bs. As. (Agromercado, 2009). Los valores de los insumos fueron solicitados a varias agropecuarias regionales. Para completar los CT, se usó un costo de L y C de 30 u\$s t-1 (0,03 u\$s kg-1); el valor de las bolsas que alojan 50kg de mostaza fue de u\$s 0,4 y los costos de flete considerados fueron de 0,018 u\$s kg-1. El CC (90 u\$s ha-1) se valoró a mayor precio que el de trigo dado que competiría temporalmente la cosecha de ambas especies y normalmente resulta difícil atraer a un contratista para cosechar este cultivo muy especialmente si son superficies pequeñas. Los precios de venta tomados fueron: 0,5 u\$s kg-1 como precio mínimo histórico, un 2do precio promedio histórico 0,65u\$s kg-1 y un valor actual promedio dado por las especieras de 1,50 u\$s kg-1. Todos los precios de insumos y labores, como de venta del grano de mostaza son sin IVA.

Resultados y discusión:

Los costos de implantación (Cuadro N° 1) por hectárea de la mostaza permite visualizar que de los dos componentes del costo, es decir labores e insumos, el mayor costo corresponde a los insumos, representando los costos de labores un 47% del costo total de implantación. Comparando con el trigo, los costos de implantación son superiores (263 u\$s ha-1) a los de la mostaza (186 u\$s ha-1), es decir, cuesta implantar la mostaza unos u\$s 77 menos que implantar el trigo.

Cuadro N° 1. Costo de implantación de mostaza.

Labores	Cantidad	UTA	Total UTA
Aplicación de glifosato	1	0,25	0,25
Cinzel	1	0,90	0,90
Disco doble acción	1	0,60	0,60
Disco + diente	1	0,65	0,65
Siembra c/fertilización	1	0,75	0,75
Aplicación herbicida	1	0,25	0,25
Aplicación Glifosato *		0,125	0,125
			3,53
Precio UTA (u\$s)			25,00
Total Labores (u\$s)			88

Insumos		Precio (u\$s)	Sub-total
Glifosato	3	2,79	8,39
Semilla	10	3,00	30,00
PDA (18-46-0)	60	0,8	48,00
Trifluralina	2	3,80	7,60
Glifosato *	3	2,79	4,19
Total Insumos			98,19
COSTO DE IMPLANTACIÓN			u\$s 186,18

Esta aplicación es de precosecha y como a posteriori se siembra soja en directa se computa solo el 50 % del costo y el otro 50 % a la soja.

En el Cuadro Nro. 2 donde se presenta el MB, se observa que en general esta especie posee rendimientos por superficie muy inferiores a los del trigo, sin embargo para un rendimiento extremadamente bajo de 6q ha-1, sólo para el precio mínimo histórico, el MB dio negativo, es decir con este rendimiento y el valor mínimo histórico de precios, no conviene producir mostaza; para el precio medio histórico el MB obtenido no compete con un trigo de 35q que nos da un MB de 138 u\$s ha-1, situación similar se observa con un rinde de 9q ha-1 y el precio mínimo histórico, pues el trigo de menor rendimiento (35 q ha-1) supera en 58 y 11u\$s ha-1 para rendimiento menor y precio promedio histórico y rendimiento medio y precio promedio mínimo histórico, respectivamente. Cabe aclarar que esta comparación es simbólica, ya que la comparación de las alternativas de precios de mostaza mínimos históricos deberían realizarse con los precios mínimos históricos del trigo, en cuyo caso se obtendrían MB favorables también al cultivo de mostaza.

El precio actual de la mostaza confirmado por varios especieros, que más que duplica el precio histórico promedio, es altamente alentador ya que comparando con un trigo de 35q cualquier rendimiento de mostaza supera ampliamente al MB del trigo; si tomáramos los 45q (253 u\$s ha-1) de trigo, el MB de la mostaza, supera entre 337 y 1216 u\$s ha-1 para el menor y mayor rendimiento respectivamente. A partir de un rendimiento medio de 9q ha-1 incluso con el precio medio histórico de la mostaza se supera hasta un trigo de 45q y con el precio actual de la mostaza se cuatricula el MB de un trigo de 4500kg ha-1. Al observar el rendimiento mayor, que ha sido obtenido no solo a nivel experimental sino también en aisladas experiencias de campo, y que es el

rendimiento promedio histórico de mostaza en Canadá (primer productor mundial), se detecta que para todos los precios mencionados, el MB de mostaza supera al rendimiento de 45q de trigo considerado un valor promedio bueno en la región norte de Buenos Aires y sur de Santa Fé; esta afirmación induce a expresar la necesidad de terminar de ajustar el paquete tecnológico de esta especie para elevar los rendimientos unitarios y poder competir exitosamente con los cultivos tradicionales de grano fino invierno-primaverales.

Cuando analizamos los retornos para los dos primeros rendimientos y los precios mínimos y medios históricos así como el precio mínimo con 12q de rendimiento de mostaza, se obtienen retornos inferiores a u\$s 1. Por otro lado, para todos los rendimientos y con los precios actuales, los retornos van de 1,9 a 4,4u\$s por peso invertido. Con precios medios históricos y con rendimientos inferiores a 9q los retornos de mostaza son inferiores a los de un trigo de 35q y un rendimiento de trigo de 45q deja igual retorno que 9q de mostaza a 0,65 u\$s kg-1 o 12q con el precio mínimo histórico. Comparado en todos los casos con un trigo a un precio de 157u\$s t-1. (Muñoz, 2009).

Cuadro Nro. 2. Margen bruto de sensibilidad para 3 rendimientos y precios posibles

Rendimiento medio (kg/ha)	600,00			900,00			1200,00		
Precio grano (u\$/kg)	0,5	0,65	1,5	0,5	0,65	1,5	0,5	0,65	1,5
IB (u\$/ha)	300	390	900	450	585	1350	600	780	1800
CI (u\$/ha)	186	186	186	186	186	186	186	186	186
CC (u\$/ha)	90	90	90	90	90	90	90	90	90
L y C (u\$/ha)	18	18	18	22	22	22	26	26	26
Bolsas (u\$/ha)	4,8	4,8	4,8	7,2	7,2	7,2	9,6	9,6	9,6
Flete (u\$/ha)	11	11	11	18	18	18	20	20	20
CT (u\$/ha)	310	310	310	323	323	323	331	331	331
MB (u\$/ha)	-10	80	590	127	262	1027	269	449	1469
Retorno	-	0,26	1,90	0,39	0,81	3,18	0,81	1,36	4,44

Conclusiones:

- Los precios actuales de mercado del grano de mostaza, permiten obtener elevadas rentabilidades aún con bajos rendimientos.
- La mejora del paquete tecnológico de producción de mostaza, que conduzca a la obtención de rendimientos similares a los promedios de Canadá permitirá lograr la sustentabilidad de este cultivo a largo plazo, aún cuando los precios vuelvan a los valores promedios históricos.
- La producción de mostaza puede competir con los cultivos tradicionales y promover la diversificación productiva en la medida que se optimice la agrotecnología de producción de esta especie aromática y medicinal.
- Dado que los precios de la mostaza se encuentran correlacionados con los precios de los commodities agropecuarios, la mostaza se presenta como una alternativa a ser consideradas en las rotaciones agrícolas de pequeños y medianos productores, más allá de las variaciones ocasionales de precios que puedan generarse en los mercados.
- Con tecnología y buenos precios de *Sinapis alba* L. podremos apuntar a la diversificación de la producción agropecuaria permitiendo su inserción en los sistemas productivos pampeanos dada su similitud de producción con los cultivos tradicionales de ciclo otoño - primaveral.

Bibliografía:

- Agromercado. 2009. Evolución de los precios. Márgenes zonales: Trigo. Revista. Año 28. N° 288. Pag. 30.
- Arizio O. y Curioni A. 2006. Mostaza blanca - Producción, consumo, importaciones y exportaciones. Jornada Técnica. Problemáticas del sector aromático en la región pampeana. INTA San Pedro. Ediciones INTA. ISBN: 978-987-521-224-4. Pag: 11-13.
- Arizio, O. y Curioni, A. 2003. Documento 5: Productos aromáticos y medicinales. Estudio 1. EG. 33. 7. Estudios Agroalimentarios. Componente A: Fortalezas y debilidades del sector agroalimentario. Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola (IICA)-CEPAL. Marzo 2003. Pag: 89-96. Sitio Web: <http://www.iica.org.ar>
- Curioni, A.; Arizio, O.. 2008. Margen bruto del cultivo de mostaza. Región pampeana-centro norte Bs. As. Avances en la investigación en plantas aromáticas en la región pampeana y sur del litoral. INTA San Pedro. ISBN 978-987-521-294-7P. 52-53
- F.A.U.B.A 2003. Equivalencias UTA (Unidad de Trabajo Agrícola). Datos orientativos. Cátedra Administración Rural. www.agro.uba.ar/carreras/agronomia/materias/ad-rural/zip.htm (Consulta 14/07/09)
- Ienica.net. Mustard. <http://www.ienica.net/crops/mustards.htm>. (Consulta 25/08/09)
- Muñoz, R. 2009. Informe de Coyuntura del Mercado de Granos. Informe quincenal. INTA N° 297. <http://pergamino.inta.gov.ar> (Consulta 13/07/09)
- Pérez Bueno, M.. 1994. La mostaza. Cultivo, enfermedades, rendimientos e industrialización. Editorial Mundi-Prensa. Madrid, España. ISBN 84-7114-484-0. Pag. 106-123.