

COLZA/SOJA DE SEGUNDA COMO COMPONENTE DE UNA ROTACIÓN BAJO SIEMBRA DIRECTA

Introducción

En los establecimientos donde se incorpora la siembra directa (SD) como sistema de labranza, presentan una serie de ventajas, relacionados con aspectos de conservación de suelos, tecnológicos, empresariales y operativos, entre otros factores. Esta situación permite, en la mayoría de los casos, trabajar más superficie o intensificar el uso del suelo realizando más cultivos por año.

En SD, como en cualquier sistema de labranzas, se utiliza a las rotaciones como una de las herramientas más importantes para potenciar el funcionamiento de los agroecosistemas y el crecimiento empresarial (permitiendo una diversificación de actividades productivas para disminuir los riesgos económicos). Esto se traduce en un menor efecto de los patógenos sobre los cultivos, protección del ambiente, reducción del uso de agroquímicos, incorporación de diversos sustratos a la flora microbiana del suelo, mejora la productividad de la mayoría de los cultivos, incrementa la rentabilidad en el mediano y largo plazo, aumenta la riqueza orgánica de los suelos, facilita el manejo de malezas e insectos, entre otros efectos positivos.

¿Por qué no siempre se respetan las rotaciones?

- 1.- Aspectos económicos: La perversa historia económica de nuestro país y los precios estacionalmente favorable obliga a planificaciones y decisiones de "corto plazo", con las consecuencias que significa insistir con pocos cultivos y no respetar una rotación adecuada.
- 2.- Extensión e investigación: Esta actividad debería ser priorizada e intensificada por los organismos de investigación y experimentación, tratando de lograr la concientización de profesionales y productores, sobre las ventajas de las rotaciones en cualquier sistema de producción. Se debe impulsar investigaciones que incluya a especialistas en distintas disciplinas (entomólogos, economistas, microbiólogos, ecofisiólogos, etc) ya que las rotaciones generan muchas interacciones que debe ser evaluadas. La CEI Barrow lleva adelante una fuerte tarea de extensión e investigación en el tema de rotaciones bajo SD.
- 3.- Tecnologías de procesos y de insumos: Las tecnologías de insumos son más "impactantes" y se obtienen en poco tiempo, en cambio las tecnologías de procesos son estudios de mediano a largo plazo. En general, la sociedad moderna simplista y de consumo, trata de estandarizar procesos, haciendo creer que todo lo simple tiene aceptación, sin más vuelta que poder convertirlo en un acontecimiento generalizado y de beneficio inmediato. Cuando en los procesos se incorpora el efecto "biológico" y los efectos "climáticos", los tiempos son diferente que los del hombre moderno, creándose importantes conflictos a la hora de evaluar resultados.

¿Cuáles son las ventajas de plantear una rotación adecuada?

Disminuir riesgos: Permite una diversificación de los riesgos productivos (mejor cobertura por cambios en los precios y factores climáticos adversos).

Manejo de plagas y enfermedades: Existe un efecto inhibitorio sobre muchos patógenos (falta de hospedante). Mayores posibilidades de presencia de fauna benéfica para un equilibrio biológico. Se producen cambios en el ambiente que no favorecen la proliferación de malezas, plagas y enfermedades. Una especie vegetal para integrar un sistema de rotación no debe ser hospedante de patógenos del trigo. Generalmente las especies leguminosas (arveja, poroto, trébol, etc) y crucíferas como colza satisfacen este requisito. La cebada, el centeno y el triticale son hospedantes comunes de uno o varios patógenos, y por lo tanto no son alternativas para uso en rotación de cultivos.

Ing. Agr. Zamora Martín, Ing. Agr. Baez Agustín, Ing. Agr. Iriarte Liliana – COLZA / SOJA DE SEGUNDA COMO COMPONENTE DE UNA ROTACIÓN BAJO SIEMBRA DIRECTA

1

© Copyright 2002. INTA. Chacra Experimental Integrada Barrow. Ruta 3. Km 487.5
(7500) Tres Arroyos. Pcia. Buenos Aires. Argentina. Tel/fax (02983)431081/431083.
Email: cebarro@correo.inta.gov.ar.

Ubicación geográfica Barrow: 38° 20' Lat. S, 60° 13' Long. W, 120 mts sobre nivel del mar

En resumen, la proliferación de la mayoría de las enfermedades no es consecuencia del sistema de labranza sino la falta de rotaciones. La presencia de mayor cantidad de rastrojo en superficie, favorece la presencia de determinadas especies de patógeno.

Propiedades del suelo, efecto de las raíces de los cultivos: Se producen cambios favorables en las condiciones físicas del suelo. Distintos sistemas radicales de los cultivos exploran diferentes estratos del perfil modificando la distribución y función de los poros del suelo (favoreciendo una buena dinámica del agua y del aire).

Tipos de residuos y actividad biológica: Los diferentes tipos de residuos (aportados en distinta cantidad y calidad por los cultivos) permiten una mayor actividad y diversidad biológica en los primeros centímetros del suelo; siendo responsables en buena parte de la mineralización, formación y reciclado de la materia orgánica y mayor disponibilidad de nutrientes.

Diversificación en el uso de activos de herbicida e insecticidas: Utilización de diferentes principios activos para el control de plagas evitan la aparición de resistencia de plagas malezas y patógenos a determinados plaguicidas.

Cantidad y tipos de cultivos: Al combinar mejor los ciclos de los cultivos, se evitan períodos muy largos de barbecho, evitando pérdidas de nutrientes y agua de los sistemas, quedando disponibles para los cultivos. Esto implica, además un menor y más eficiente uso de herbicidas. Por otra parte, al mantener más tiempo hojas verdes en el año, permite captar más dióxido de carbono del aire lo que significa más acumulación de biomasa para ser incorporado, luego, a la materia orgánica.

Consumo de nutrientes: Las rotaciones permiten un uso mas balanceado de nutrientes evitando desequilibrios químicos de importancia.

La SD y las rotaciones: Pensar que por el solo hecho de producir con SD se solucionan todos o la mayoría de los problemas, es un error conceptual y, además significa hacer una excesiva simplificación de la Agronomía. Todas estas consideraciones generales de la importancia de las rotaciones son aplicables a sistemas bajo SD. Por el no uso de labores, este sistema permite una mayor intensificación del uso del suelo, logrando más de un cultivo por año que se favorece por una mejor oportunidad de siembra y aprovechamiento del agua, que se ve reflejado en un mejor beneficio económico.

Colza/soja de segunda como componente de una rotación bajo SD

La incorporación de la SD en el centro sur bonaerense permite una mayor intensificación del uso del suelo, con la posibilidad de realizar cultivos de segunda más seguros y confiables que aquellos logrados en siembras convencionales. En las últimas campañas, se ha registrado un crecimiento de la superficie de colza dado que libera el lote más temprano que el trigo, facilitando la implantación de soja de segunda en una fecha más adecuada.

Por otra parte, la incorporación de la colza es una alternativa para disminuir el número de gramíneas en la rotación, posibilitando cortar el ciclo de enfermedades y malezas problemáticas bajo SD.

La principal desventaja de este sistema de doble cultivo es la gran extracción de nutrientes que, de no es previsto, puede provocar un fuerte impacto sobre uno de los pilares de la sustentabilidad: el balance de nutrientes.

Los requerimientos de nitrógeno (N), fósforo (P) y azufre (S) de trigo, colza y soja son mostrados en la tabla 1, para rendimientos promedios de la zona. Para una rotación trigo-colza/soja 2º (tres cultivos en dos años), se requieren aproximadamente 790 kg/ha de urea, 270 kg/ha de FDA y 180 kg/ha de sulfato de amonio (SA). De estas cantidades necesarias, los productores solo reponen por medio de fertilizantes, el 50 %, 80 % y 30 % de estos nutrientes, respectivamente. Estas diferencias entre extracción de nutrientes y reposición juega en contra de la sustentabilidad del sistema.

Surge, por esta razón la necesidad de evaluar la factibilidad técnica y económica de la rotación colza/soja de segunda teniendo en cuenta una fertilización acorde a la extracción de los cultivos y lo aportado por el suelo.

Tabla 1: Requerimientos y extracción de nitrógeno (N), fósforo (P) y azufre (S) para los principales cultivos de la zona.

Cultivo	Rend	N		P		S	
		Req	Exp	Req	Exp	Req	Exp
kg/ha							
Trigo	3500	105	69	18	13	15	3,5
Colza	2000	100	65	20	12	24	13
Soja	2000	160	120	16	13,5	14	9,5
Girasol	2000	80	48	10	8	10	4
Maíz	7000	168	101	32	21	21	12

Algunos resultados físicos y económicos

Durante la campaña 2003/04 se realizaron ensayos en campo de productores con el objetivo de evaluar la rotación colza/soja de segunda bajo SD. Para ello se realizaron fertilizaciones durante el cultivo de colza, con fosfato diamónico (DAP), urea y sulfato de amonio (SA) en las dosis indicadas en la Tabla 2. El rendimiento se incrementó en forma significativa con el agregado de fertilizantes, al igual que el ingreso. Si bien se registró incrementos de los costos de producción (básicamente por mayor uso de fertilizantes), tanto el margen bruto como el retorno por dólar invertido resultaron favorables a las fertilizaciones más balanceadas.

Tabla 2: Resultados físicos (rendimiento, % de materia seca) y económicos (ingreso bruto, costo y margen bruto en U\$/ha) de la fertilización NPS en cultivo de colza.

DAP	Urea	SA	Rend	M. Grasa	Bonif	Ingreso	Costo	MB	Retorno
kg/ha				%	%		U\$/ha		\$/
70	0	0	922	48,7	5,35	189	167	22	1,18
70	240	0	1843	48,0	4,65	376	242	134	1,73
70	210	63	2047	49,1	5,6	421	255	166	1,87
70	190	126	2281	49,8	6,35	476	271	205	1,99

Para comparar la conveniencia económica de esta rotación con respecto a otras, es necesario incorporar al análisis, los resultados físicos y económicos de la soja de segunda. En la Tabla 3 se muestran los resultados obtenidos en soja de segunda sobre la una colza donde se había aplicado diferente fertilización NPS. En todos los casos el rendimiento de soja de segunda fue similar en todos los tratamientos aplicados a la colza (no se detectó un efecto residual de nutrientes). Los resultados económicos que pueden ser logrados con esta rotación son mostrados en la tabla 4.

Tabla 3: Resultados físicos y económicos de la soja de segunda.

Rto kg/ha	Precio U\$\$/Tn	Ingreso neto U\$\$/ha	Costo U\$\$/ha	MB U\$\$/ha
1600	183	223	79	144

Tabla 4: Margen bruto (MB) para el cultivo de colza, soja y total de la rotación

DAP	Urea kg/ha	SA	MB Colza	MB Soja U\$\$/ha	MB total
70	0	0	22	144	166
70	240	0	134	144	278
70	210	63	166	144	310
70	190	126	205	144	349

Consideraciones finales

Las rotaciones son consideradas como una de las herramientas más importantes para potenciar el funcionamiento de los agroecosistemas y el crecimiento empresarial (permitiendo una diversificación de actividades productivas, disminuyendo riesgos económicos). Esto se traduce en un sinnúmero de beneficios.

Para sostener la intensificación agrícola es necesario mantener un balance de nutrientes, considerando que cultivos como colza y soja son más exigentes en algunos nutrientes (como el azufre) que trigo y girasol.

La colza responde muy bien a fertilizaciones de P, N y S. Se debe considerar en el cultivo siguiente, el efecto residual de los nutrientes poco móviles como P y S.

Bajo determinadas situaciones, es posible una respuesta de la colza al agregado de S. Aunque en la actualidad no se cuenta con método de diagnóstico preciso que permita determinar umbrales de respuesta al agregado de S. Si bien hasta el momento solo existen resultados preliminares, se puede decir que es esperable encontrar respuestas a la fertilización azufrada en suelos con bajos contenidos de MO, con menos de 6 ppm de S-S04- antes de la siembra, suelos de textura arenosa, lotes con agricultura continua en los últimos años, cultivos bajo siembra directa, altos rendimientos de cultivos antecesores en las últimas campañas

Cuando se intenta intensificar la agricultura, las fertilizaciones balanceadas son las que se presentan como más factibles desde el punto de vista de la sustentabilidad.