

El Doble cultivo colza-soja en Balcarce: evaluación y modelización del sistema

E.R. Trentacoste¹, P.E. Abbate² y V.O. Sadras³

¹EAA Junín INTA, I. Bousquet s/nº CC 78 (5570), Mendoza, e-mail etrecoste@junin.inta.gov.ar;

²EAA Balcarce INTA, Balcarce, Bs. As., e-mail pabbate@balcarce.inta.gov.ar;

³South Australian Research and Development Institute School of Agriculture & Wine, The University of Adelaide, Waite Research Precinct, Australia, e-mail sadras.victor@saugov.sa.gov.au

Resumen presentado en Workshop internacional: *Eco fisiología vegetal aplicada al estudio de la determinación del rendimiento y la calidad de los cultivos de granos*. Mar del Plata, Bs. As., Argentina. 6 y 7, sep., 2007.

Introducción

En el sudeste de la provincia de Buenos Aires, la difusión de la soja de segunda sembrada inmediatamente después de la cosecha de trigo ha sido débil debido a que el rendimiento de soja cae marcadamente con el atraso de su fecha de siembra. En este contexto, el cultivo de colza surge como una alternativa para incrementar el beneficio económico de la soja de segunda. Los objetivos de este trabajo fueron (i) estudiar el desarrollo, crecimiento y rendimiento de cultivares invernales y primaverales de colza (ii) calibrar y validar el modelo CropSyst para los doble cultivos colza-soja y trigo-soja en Balcarce y (iii) evaluar la productividad del sistema colza-soja respecto de trigo-soja.

Materiales y métodos

Entre los meses de mayo y agosto del año 2005 se sembró un cultivar invernal y primaveral de colza junto con uno de trigo; sucediendo sus cosechas inmediatamente se sembró soja. Se midió en los distintos cultivos la fenología, biomasa, consumo de agua, interceptación de radiación, rendimiento en granos, componentes numéricos del rendimiento y contenido de aceite. A partir de esos datos de los dobles cultivos y otros cultivos simples obtenidos previamente, se calibró y validó el modelo CropSyst.

Resultados y discusión

El trigo presentó mayor eficiencia en el uso de la radiación respecto a colza, pero similar biomasa, consumo de agua y rendimiento en granos en términos energéticos. En soja el rendimiento disminuyó 31 kg ha⁻¹ por día de atraso de la siembra después del 15 diciembre, pudiendo con colza anticipar la siembra hasta 15 días respecto al trigo.

CropSyst simuló adecuadamente el rendimiento y desarrollo de los dobles cultivos; utilizando el modelo y una serie climática de 30 años no se encontraron diferencias en rendimiento en grano entre los antecesores de la soja en términos energéticos. Al refinar la estimación incorporando la probabilidad de daño por heladas (Tabla 1) y la condición de que la siembra de soja no ocurra antes de una lluvia ≥ 15 mm, el ingreso bruto de trigo resultó 17% mayor que el del cultivar primaveral de colza pero menor que el del cultivar invernal de colza. En consecuencia, los dobles cultivos colza-soja presentarían en promedio entre un 5 y 25% más de ingreso bruto que el doble cultivo trigo-soja.

En un 40 % de los años, el doble cultivo trigo-soja fue superior al doble cultivo colza-soja usando el cultivar primaveral, en coincidencia con la probabilidad de ocurrencia de heladas tardías durante los primeros días de octubre en Balcarce; mientras, el doble cultivo colza invernal-soja resultó igual o superior a trigo-soja en toda la serie de años. La ventaja de esta secuencia no radicó en el ciclo invernal de la colza, sino que la siembra temprana de este cultivar logró altos rendimientos y permitió adelantar la siembra de la soja en promedio 9 días con respecto al trigo, con la ventaja sobre la colza primaveral de presentar su inicio de floración más tarde, reduciendo notablemente el riesgo de heladas tardías (Tabla 1).

Tabla 1. Evaluación económica de los dobles cultivos colza-soja y trigo-soja, para la localidad de Balcarce (promedio del período 1970-2006), considerando la probabilidad de heladas tardías y que su ocurrencia merma los rendimientos un 50%. El inicio de la floración (IF) y el rendimiento en grano fue obtenido por simulación con el modelo CropSyst. El precio promedio FOB (en dólares norteamericanos) fue 146, 225 y 230 u\$s kg⁻¹ de trigo, colza y soja, respectivamente.

| | Cultivo antecesor | | | | | Soja de segunda | | Doble cultivo |
|---------|-------------------|----------|---------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Siembra | IF medio | PSG ^a | Probabilidad heladas ^b | Ingreso Bruto con heladas | PSG | Ingreso Bruto | Ingreso Bruto |
| | | | kg ha ⁻¹ | (%) | u\$s kg ⁻¹ | kg ha ⁻¹ | u\$s ha ⁻¹ | u\$s kg ⁻¹ |
| Eclipse | 26 may | 27 sep | 3894 | 45.3 | 678 | 2355 | 542 | 1219 |
| | 14 jun | 07 oct | 4075 | 34.7 | 758 | 2124 | 489 | 1246 |
| Gospel | 05 jul | 16 oct | 4170 | 25.8 | 817 | 1858 | 427 | 1245 |
| | 26 may | 19 oct | 4909 | 18.1 | 1005 | 1862 | 428 | 1433 |
| | 14 jun | 28 oct | 5019 | 11.1 | 1067 | 1424 | 328 | 1394 |
| Trigo | 05 jul | 5 nov | 5114 | 04.9 | 1122 | 1058 | 243 | 1366 |
| | 01 ago | 15 nov | 6083 | 01.4 | 882 | 1252 | 288 | 1170 |

^a PSG: rendimiento seco en granos estimado por medio del modelo CropSyst. ^b Probabilidad de heladas tardías (temperatura mínima diaria ≤ 0 °C en abrigo meteorológico) para la fecha de floración indicada (colza) o para la semana previa (trigo), calcula para la serie climática 1970-2006. ^c Rendimiento esperado incluyendo el efecto de las heladas.