



Vicia villosa como cultivo de cobertura antecesor de maíz tardío

Pagnan, Luis¹; Bertram, Juan²; Sánchez, Martín²

¹INTA AER Justiniano Posse

²MAS Agroconsultores

Palabras clave: maíz – cultivo de cobertura - vicia

Introducción

El atraso de la fecha de siembra de maíz es una práctica que ha crecido mucho desde hace más de diez años en la zona centro de la provincia de Córdoba con el objetivo de lograr estabilidad en ambientes con altas probabilidades de ocurrencia de stress hídrico durante los meses de diciembre y enero.

En este contexto, numerosos productores están implementando la siembra de Vicia villosa (Vv) como cultivo de cobertura antecesor al maíz dado a los beneficios que otorga sobre el sistema, como la fijación biológica de nitrógeno atmosférico, la mejora en el control de malezas evitando periodos de barbechos tan prolongados, el aporte de carbono y la mejora de las condiciones estructurales del suelo. Sin embargo, un manejo inadecuado del cultivo de cobertura sobre todo en lo que respecta al momento de secado, podría generar efectos adversos sobre el cultivo posterior.

En este sentido, el objetivo de este ensayo fue evaluar el aporte de materia seca, la dinámica de agua y nitrógeno en el suelo y el rendimiento del cultivo de maíz tardío sembrado posterior a un periodo de barbecho prolongado y sobre Vv como antecesor.

Materiales y métodos

El ensayo fue realizado en Ausonia, provincia de Córdoba, Argentina (32° 42' S; 63° 16' W), durante la campaña 2018-2019. El suelo corresponde a un complejo de series Oncativo 40%, Oncativo fase moderadamente alcalina en profundidad 30% y Manfredi fase salina en profundidad 30 %; (Ot3), de textura franco limosa, perteneciente a la clase de capacidad de uso IIIsc (Carta de Suelos de la República Argentina, Hoja 3363-15 Etruria, 1988).

Los análisis realizados previo a la siembra del cultivo de cobertura mostraron un suelo con contenido de materia orgánica, pH y conductividad eléctrica adecuados, siendo el fósforo extractable bajo (Gambaudo y Fontanetto, 2009) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Parámetros de fertilidad química de suelo del ambiente en que se desarrolló el ensayo.

Materia orgánica	pH (en agua 1:2,5)	Conductividad eléctrica	Nitrógeno total (%)	P asimilable	Azufre (0-20 cm)
2,67 %	6,82	0,113 dS m ⁻¹	0,13	12,5 ppm	42.1 ppm

El diseño utilizado fue en parcelas divididas con dos repeticiones por tratamiento. El factor principal fue el antecesor, con dos niveles, Vv y un barbecho sin cultivo de cobertura y el secundario la fertilización nitrogenada a la siembra de maíz con cuatro niveles de disponibilidad N. La unidad experimental empleada fue una parcela de 16 surcos a una distancia entre hileras de 0,525 m y de un largo de 200 m.

La siembra de Vv se efectuó el día 22 de mayo, se utilizaron 13 kg/ha de semilla fiscalizada e inoculada con bacterias pertenecientes a la cepa *Rhizobium leguminosarum biovar veceae* (Rilegum Top). Se fertilizó con 46 kg ha⁻¹ de MAP incorporado en la línea de siembra.

El secado de la Vv se realizó el día 3 de noviembre mediante un tratamiento químico con 2,6 l ha⁻¹ de glifosato (66,2 %), 360 cc ha⁻¹ de dicamba (57,8 %), 514 cc ha⁻¹ de fluroxypyr (48 %), sulfato de amonio y un coadyuvante siliconado.

Se determinó el contenido de agua útil hasta los dos metros de profundidad al momento de la siembra y secado del cultivo de cobertura y previo a la siembra del maíz.

También se determinó el contenido de N inorgánico hasta los 60 cm de profundidad previo a la siembra del maíz.

El híbrido utilizado fue Nidera AX 7784 VT3P con una densidad lograda de 67200 pl/ha⁻¹. Se sembró el día 30 de noviembre con una sembradora con dosificación neumática en surcos distanciados a 0.525 m. En la línea de siembra se incorporó una mezcla física con 6,8 kg ha⁻¹ de N, 14 kg ha⁻¹ de P, 6,7 kg ha⁻¹ de S y 0,9 kg ha⁻¹ de Zn.

La fuente de N utilizada a la siembra fue urea (46-0-0) incorporada en líneas en el entre surcos con la sembradora (Cuadro 2).

Cuadro 2. Dosis de N (kg ha⁻¹) aplicada a la siembra y disponibilidad total según antecesor.

Antecesor	N aplicado a la siembra	N disponible (suelo+fertilizante)
Barbecho	6,8	105,1
	49,6	147,9
	87,3	185,6
	130,5	228,8
Vicia villosa	6,8	136,3
	49,6	179,1
	87,3	216,8
	130,5	260,0

La cosecha de cada parcela se realizó con una cosechadora automotriz Case IH 8230 con un cabezal Mainero, se determinó rendimiento en grano y posteriormente fue corregido según la humedad de comercialización (14,5 %).

Las variables se analizaron mediante análisis de la varianza utilizando el software estadístico Infostat (Di Rienzo, 2016). Cuando se detectaron diferencias significativas entre tratamientos se realizaron las comparaciones mediante el test LSD de Fisher.

Resultados y discusión

Después de la siembra de la Vv no se produjeron precipitaciones hasta mediados de septiembre, concentrándose las mismas desde este momento hasta fines de octubre, registrándose entre la siembra y el secado 125 mm (Cuadro 3). La producción de materia seca de Vv fue de 2962 kg ha⁻¹, siendo un valor bajo de acuerdo a lo obtenido por Baigorria *et al.*, 2011, quienes reportaron valores de entre 4000 y 8000 kg ha⁻¹ de materia seca en ambientes de Laboulaye y Marcos Juárez.

Cuadro 3. Precipitaciones (mm) en el período mayo de 2018 a marzo de 2019.

May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
124	0	0	0	38	87	307	153	94	20	130

El costo hídrico del cultivo de cobertura fue de 126 mm (diferencia entre el agua útil en barbecho y en la Vv al momento de secado). Sin embargo, al momento de la siembra de maíz, los contenidos de agua útil fueron similares en ambas situaciones (Gráfico 1).

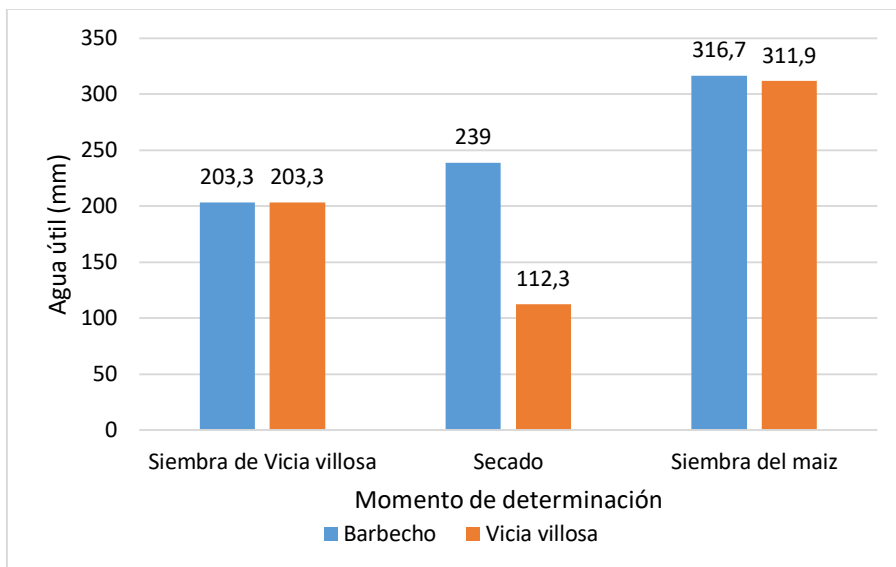


Gráfico 1. Contenido de agua útil (mm) del suelo hasta los 2 m de profundidad con y sin cultivo de cobertura en tres momentos diferentes, siembra de Vicia villosa (22/5/2018), secado (3/11/2018) y siembra del cultivo de maíz (30/11/2018).

El contenido de N inorgánico a la siembra de maíz resultó elevado, siendo mayor con Vv como antecesor (Cuadro 4).

Cuadro 4. Contenido de nitrógeno al momento de la siembra de maíz según el antecesor.

Antecesor	N de nitratos (0-60 cm)
Barbecho	98,3 kg ha ⁻¹
Vicia villosa	129,5 kg ha ⁻¹

Los elevados contenidos de agua útil al momento de la siembra sumado a las condiciones climáticas favorables durante el ciclo del cultivo, permitieron la obtención de altos rendimientos, superiores a la media de los últimos años en maíces tardíos, obteniéndose un promedio de todos los tratamientos de 12126,4 kg ha⁻¹ (Gráfico 2).

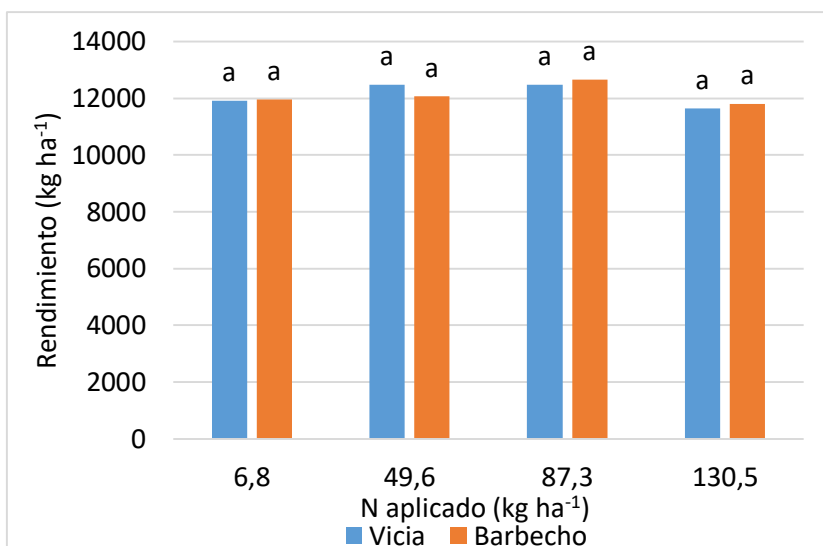


Gráfico 3. Rendimiento del híbrido de maíz Nidera AX 7784 VT3P sembrado sobre Vicia villosa y barbecho en tratamientos con niveles crecientes de disponibilidad de N. Ensayo realizado en la localidad de Ausonia, provincia de Córdoba.

No se detectaron efectos significativos ($p > 0.05$) tanto de la presencia de cultivo de cobertura como del nivel de N aplicado sobre el rendimiento del cultivo de maíz.

Consideraciones finales

En las condiciones ambientales en que se desarrolló este ensayo, la producción de materia seca de Vv resultó baja. Si bien su inclusión como antecesor de maíz tardío generó un costo hídrico de 126 mm, la mayor eficiencia de captación de las precipitaciones ocurridas con posterioridad a su secado determinó que los contenidos de agua útil al momento de la siembra del maíz fueran similares.

Los altos contenidos de N del suelo al momento de la siembra del maíz en ambos antecesores, determinaron que no existiera respuesta en el rendimiento ante incrementos en la dosis de N, por lo tanto, tampoco se detectaron diferencias significativas de rendimiento entre antecesores, a pesar de que el contenido de N inicial fuese mayor sobre Vv con respecto al barbecho.

Agradecimientos

Se agradece a los propietarios de la empresa Ortega Hnos. S.A. quienes permitieron realizar este ensayo en su establecimiento, facilitando las maquinarias, insumos y personal necesarios para la ejecución.

Bibliografía

- Baigorria T., Gómez D., Cazorla C., Lardone A., Bojanich M., Aimetta B., Bertolla A., Cagliero M., Vilches D., Rinaudo D., Canale A. 2011. Bases para el manejo de Vicia como antecesor del cultivo de maíz. INTA EEA Marcos Juárez.
- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2016. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
- Gambaudo, S.; Fontanetto, H. 2009. Tablas de consulta para el manejo y la nutrición de suelos y cultivos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Rafaela.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 1988. Carta de suelos de la República Argentina, hoja 3363-15 Etruria.