

DESCOMPOSICIÓN DE RASTROJOS EN SIEMBRA DIRECTA

Alejandro Morón⁷

Un manejo adecuado de los rastrojos implica conocer los distintos efectos que estos producen en el suelo así como la o las principales limitantes del sistema agrícola en consideración. Los rastrojos afectan propiedades y procesos físicos (contenido de agua del suelo, temperatura del suelo, erosión, etc.), biológicos (cantidad y composición de la biomasa microbiana, mineralización e inmovilización de nutrientes, etc.), y químicos (carbono y nitrógeno en la materia orgánica, pH, fósforo, etc.). La constitución de los diversos materiales vegetales que entran al suelo es heterogénea.

Los principales componentes orgánicos son: celulosa, hemicelulosa, lignina, proteínas, compuestos solubles al agua y compuestos solubles en eter y alcohol. El porcentaje que ocupa cada gran categoría depende de la especie vegetal considerada y del estado de desarrollo. A medida que la planta avanza en su desarrollo aumenta el contenido de celulosa y lignina y disminuyen las fracciones solubles al agua y las proteínas. En general se acepta que la velocidad de descomposición de los diferentes compuestos orgánicos por los microorganismos disminuye según el siguiente orden: azúcares y aminoácidos > proteínas > celulosa > lignina. El crecimiento y desarrollo de los microorganismos inducido por la presencia de un rastrojo o material vegetal implica una retención temporaria de carbono (C) y otros elementos como nitrógeno (N), fósforo, calcio, magnesio, etc. La siembra directa con la colocación de los rastrojos en superficie introduce importantes cambios en el microambiente del rastrojo.

Las condiciones de descomposición en superficie son más adversas para los microorganismos que cuando el rastrojo está enterrado. Resultados experimentales de INIA La Estanzuela muestran que es muy rápida la liberación de N de rastrojos enterrados de alta calidad como T. blanco. Es claro y persistente el fenómeno de inmovilización de N en rastrojo enterrado de caña de sorgo por los microorganismos (hongos). Existe una inducción a la inmovilización microbiológica del N en el suelo que rodea el rastrojo de baja calidad. Parece claro que la lenta descomposición de los rastrojos en superficie resulta en un gran potencial para inmovilizar N por largos períodos. La principal explicación para esta tendencia esta dada por el hecho de que los rastrojos en superficie se encuentran en microambientes de descomposición más desfavorables que cuando son enterrados. Los rastrojos en superficie tienden a favorecer relativamente el desarrollo de los hongos frente a las bacterias. De esta información se deduce la necesidad de sincronizar en el tiempo la oferta de N desde el suelo y la demanda de N por parte del cultivo. Según resultados de INIA La Estanzuela existen indicadores de calidad de los rastrojos como FDN (fibra detergente neutra) o relación C / N que permiten predecir velocidades de descomposición y liberación o inmovilización de N. La presencia de altas cantidades de rastrojos de baja calidad en momentos de alta demanda de N por el cultivo, puede provocar mermas de rendimiento debido a déficits de N.

En un sistema agrícola las entradas de C están dadas por los rastrojos, raíces y exudados radiculares mientras que las salidas son las pérdidas por erosión y mineralización (C-CO₂). La siembra directa o siembra sin laboreo introduce cambios importantes en la dinámica y balance de C en el suelo. Los cambios significativos son producidos por: a) rastrojos en superficie, y b) no movimiento o no laboreo del suelo. Estos cambios tienden a traducirse en un balance de C en el suelo mas positivo en los sistemas de siembra directa cuando son comparados con los sistemas de laboreo convencional.

⁷ Ing. Agr., Dr., Sección Suelos INIA La Estanzuela, E-mail: moron@inia.org.uy