

ANÁLISIS

Los cultivos protectores en el sistema agrícola y las variables asociadas a su productividad

Considerando que actualmente en Uruguay, el segundo componente del sistema agrícola sembrado no es un cultivo pensado como componente de renta (los cultivos protectores), y más allá que se esté incrementando su uso con pastoreo ocasional o como verdes de invierno, interesa conocer en base a la información disponible, los niveles de productividad, variabilidad y qué factores son los principales responsables de ella.

Por: Claudia Pereyra¹, Esteban Hoffman¹, Sergio Pieroni² y Lucía Camelo².

Pensados como un componente necesario para mitigar las pérdidas de suelos por erosión, y que frente a la reducción del área de cultivos de invierno, en relación al área física total bajo agricultura (una agricultura que no laborea y aún rota poco con pasturas perennes), cobra importancia su funcionalidad. Un cultivo protector, puede reducir las pérdidas por erosión, descompactar, fijar Nitrógeno (N), incidir en la cantidad de agua que ingresa a un suelo, o se pierde por evaporación, o ser parte de la estrategia para reducir la problemática de malezas. Para que alguna o todas estas funciones ocurran, y por tanto los cultivos protectores (o como los definió Gervasio Piñeiro: cultivos para servicio) sean funcionales, deben lograrse niveles mínimos de producción de biomasa. Más allá de cuales sean los niveles de producción que aseguran que se cumplan esta funciones, y a partir de que niveles no se esperan cambios en la respuesta o efectos negativos sobre el o los cultivos siguientes (discusión que no es motivo de esta contribución), nadie duda que un cultivo protector que no crece, deja de cumplir casi todas las funciones que justifican su uso.

Desde el área de investigación y desarrollo de Unicampo Uruguay, enmarcado en trabajo de apoyo a trabajos experimentales realizados por Barraca Erro en cuanto a la evaluación de productividad y precocidad de distintas opciones de cultivos protectores, surgió la necesidad de conocer el efecto de las condiciones de manejo, el año y el tipo de cultivos protectores sobre la producción de biomasa. Como fuente de información se tomaron trabajos disponibles realizados por la Facultad de Agronomía, INIA, Barraca Erro e información generada por Unicampo Uruguay. Se logra así recopilar la información de 16 trabajos (desde el 2004 al 2015), para 6 sitios: Paysandú, Young, Dolores, Colonia, Treinta y Tres, Lavalleja. En esta recopilación no se toma en cuenta quizás uno de los factores de mayor impacto, como lo es el manejo nutricional, en la medida que no fue posible contar con información para el diagnóstico del manejo en cada caso.

En el cuadro 1 se presentan datos de biomasa total productividad según tipo de cultivo protector.

CUADRO 1. Variación en la producción de biomasa (PB), según tipo de cultivo protector, para el periodo 2004-2015.

GÉNERO	MÍNIMO	PROMEDIO	MÁXIMO
	----- kg de MS ha ⁻¹ -----		
Leguminosas	0	2296	7581
Brassicas	1016	3356	8557
Gramíneas	707	3715	8885



En promedio para la información disponible las gramíneas y brassicas muestran un mayor nivel de productividad que las leguminosas.

Si de todos los factores de producción, manejo y variables relevadas en los trabajos disponibles, todos los trabajos para los distintos sitios, contenían información de fecha de siembra (FS), fecha de muerte y por tanto fue posible estimar el tiempo de crecimiento (TC), el año, la localidad. La estimación de producción a lo largo del ciclo del cultivo protector a su vez posibilitó calcular la precocidad, etc.

En base a una rutina que permite conocer qué variables pesan y cómo se ordenan y explican la variabilidad de la producción de biomasa total (árbol de clasificación y regresión), fue posible dar una primer mirada a la información relevada que permite explicar parte de la varianza en la producción según tipo de cultivo protector (cuadro 2).

CUADRO 2. Síntesis de las variables que explicaron la variabilidad en la producción de biomasa para los diferentes cultivos protectores. En pase a R² parcial de árbol de clasificación y regresión.

	LOCALIDAD	FS	TC	PRECOCIDAD
Leguminosas	-	XXX	XXX	XXX
Brassicas	-	XX	XXX	-
Gramíneas	-	XX	XXX	-

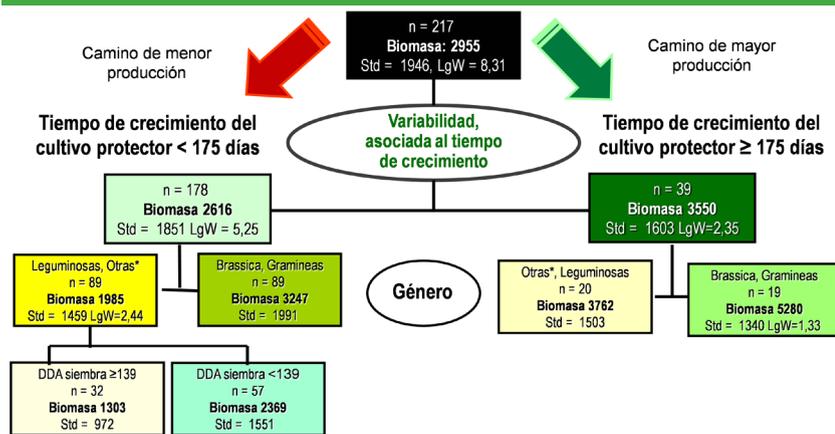
xxx. mayor peso, xx: peso medio, - irrelevante.
FS= fecha de siembra; TC = Tiempo de crecimiento.

La variable de manejo con mayor impacto fue el tiempo de crecimiento del cultivo protector; independientemente del tipo de cultivo protector, luego la fecha de siembra en sí y solo para las leguminosas la precocidad.

Para el conjunto de la base de datos, el siguiente árbol de clasificación y regresión, nos permite dar una mirada de cómo se ordenan los factores asociados con la variabilidad solo en la producción de biomasa de los cultivos protectores.

Las bases del árbol de clasificación y regresión, se presentan y caracterizan en la siguiente figura.

ÁRBOL DE CLASIFICACIÓN Y REGRESIÓN PARA CULTIVOS PROTECTORES. ANTECEDENTES NACIONALES



*Gramíneas+Brassicáceas



“

La variable de manejo con mayor impacto fue el tiempo de crecimiento del cultivo protector; independientemente del tipo de cultivo protector, luego la fecha de siembra en sí y solo para las leguminosas la precocidad”

PROMO COSECHA 2017



Ponga a punto su maquinaria para la próxima zafra. Ahorre dinero y tiempos parados en plena cosecha. Realice sus reparaciones durante enero y febrero de 2017 y esté preparado para trillar sin parar.

EN TODOS
LOS REPUESTOS

25%
OFF

PLAZO
DE PAGOS
90
DÍAS
SIN INTERÉS

50%
DESCUENTO
EN REPUESTOS
DE

OUTLET O
DISCONTINUADOS



www.comasa.com.uy

Aproveche también esta promoción en la red de distribuidores adheridos.

**CORPORACION
DE MAQUINARIA**

CONDICIONES: Promoción válida del 01/01/2017 al 28/02/2017 / Sujeto a aprobación crediticia / Promoción disponible en todas las Sucursales de Corporación de Maquinaria y Distribuidores adheridos.

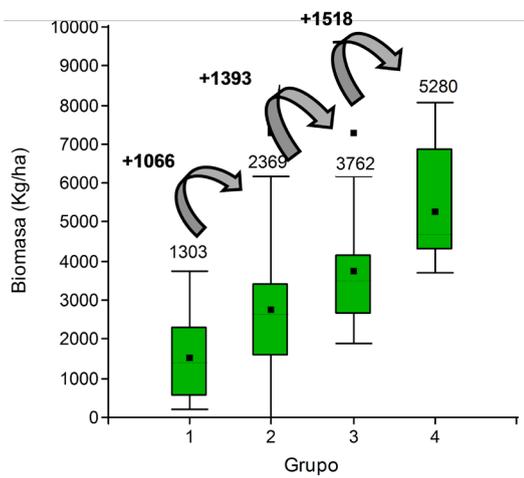


En resumen, ya sea por la fecha de siembra tardía, por la muerte temprano o por ambos, si el período de crecimiento es inferior a los 6 meses, es probable que los niveles de producción se ubiquen por debajo de los 2.500 kg de MS ha⁻¹. Los cultivos protectores más sensibles tanto al tiempo de crecimiento como la fecha de siembra tardía fueron las leguminosas. Una fecha de siembra que se ubique más allá de mediados de mayo lleva a una caída muy importante de su productividad.

Un problema en general, para todas las opciones, sobre todo para las leguminosas, considerando que las coberturas casi siempre van después de un cultivo de soja de segunda y por tanto es probable que su siembra sea tardía. Para que esto no ocurra, hay que rediseñar el lugar y repensar la función que esperamos cumplan este tipo de cultivos. En el caso de las leguminosas, si siguen ubicándose mayoritariamente pos cultivos de soja de segunda, seguramente tendremos que avanzar con la siembra precosecha, y para ello entre otros factores, el género-especie de cultivo seleccionado, la tecnología utilizada para poder concretarlas, como por ejemplo la adaptación de las distintas especies a siembras al voleo, etc. Un tema no abordado porque excede los límites del trabajo es que en el aporte que las distintas especies de leguminosas tienen la capacidad de fijar N al suelo en estos cortos períodos de tiempo, y cuanto y cuando ese N estará disponible para el cultivo siguiente. Sin duda, temas sobre los cuales hoy se está trabajando en el país.

¹ Integrantes de Unicampo Uruguay.
² Integrantes de Barraca Erro.

GRUPOS DE PRODUCTIVIDAD CONTRASTANTES, PARA TODA LA DB DESDE EL 2004 A LA FECHA (EXTRAÍDAS DEL ÁRBOL DE CLASIFICACIÓN)



- **Grupo 1:** Leguminosas sembradas tarde \geq 19 mayo (DDA 139) y tiempo de crecimiento menor a 175 días.
- **Grupo 2:** Leguminosas sembradas antes del 19 de mayo y tiempo de crecimiento menor a 175 días.
- **Grupo 3:** Leguminosas con tiempo de crecimiento mayor a 175 días (sin importar la FS)
- **Grupo 4:** Brassicas y Gramíneas con tiempo de crecimiento mayor a 175 días (sin importar la FS).

BIBLIOGRAFÍA

- BASTOS, M.; FELLER, G.; INGOLD, J. 2007. Efectos del cultivo de cobertura y grupo de madurez en el contenido de agua del suelo y rendimiento de soja. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía.
- BRATSCHI, LÓPEZ. 2012. Empleo de cultivos de coberturas y su incidencia en nitratos, agua acumulada en suelo y rendimiento del maíz. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía.
- MASOLLER M, H; OLAZARRI I, G; URIBE M E. 2008. Biomasa producida por coberturas anuales invernales para optimizar la dinámica del agua en el suelo y el aporte de nitrógeno en dos regiones del litoral uruguayo. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía.
- RUBIO, SYMONDS. 2012. Efecto de coberturas, Largo de barbecho y manejo de nitrógeno en el rendimiento de maíz. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía.
- SAWCHIK, J, SIRI, G, AYALA, W, BARRIOS, E, BUSTAMANTE, M, CERIANI, M, GUTIERREZ, F, MOSQUEIRA, J, OTAÑO, C, PEREZ, M, PINEIRO, G, PINTO, P, TERRA, J, ZARZA, R. 2015. El sistema agrícola bajo amenaza ¿Qué aportan los cultivos de cobertura y/o las pasturas cortas?. En IV SIMPOSIO NACIONAL DE AGRICULTURA. pp 149-168.