



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

Proceso de adopción de cultivos de cobertura en rotaciones de arroz por parte de los productores en la Provincia de Entre Ríos.

Rodríguez, Hector^{1,3}, Enrique, María del Huerto¹, Schreyer, Hector¹, Rampoldi, Andres^{2,3}, De Battista, Juan Jose^{2,3}.

¹ AER San Salvador INTA

² EEA Concepción del Uruguay INTA

³ UCU. Universidad de Concepción del Uruguay

rodriguez.he@inta.gob.ar

Palabras Clave: Trébol alejandrino; Arroz; Cultivo de cobertura; sustentabilidad.

Resumen

En la provincia de Entre Ríos el creciente problema en el control de malezas y la pérdida de fertilidad de suelos en las rotaciones con cultivo de arroz, está asociada al proceso de intensificación agrícola que no permite la realización de planteos mixtos con incorporación de praderas de larga duración. La incorporación de cultivos de cobertura (CC) en la rotación podría generar el efecto mejorador que se logra con las praderas. Esto motivó que, a partir de la demanda generada por técnicos vinculados al cultivo de arroz y al apoyo de la fundación PROARROZ, desde la AER INTA San Salvador se realizara la instalación de la unidad demostrativa “rotaciones y cultivos de cobertura en arroz”, a diferencia de otros sistemas productivos las especies seleccionadas como CC deben tolerar encharcamiento. Trascorridos 5 años de evaluación, se generó información inédita sobre la factibilidad y los beneficios de esta tecnología de inclusión de leguminosas anuales como CC en arroz, ayuda al control de malezas, mejora las propiedades físicas del suelo y aumento de rendimiento por el aporte de nitrógeno. A partir de este conjunto de técnicas desarrolladas, se comenzó a difundir a los productores y profesionales sus ventajas y limitaciones mediante reuniones y jornadas de campo. Esto condujo a que en el transcurso de 3 años se produzca la adopción por parte de productores. En esta campaña se realizarán aproximadamente 900 hectáreas, donde el 50% utilizará el trébol alejandrino como CC del cultivo de arroz y el resto lo pastoreará y realizará maíz tardío sobre el CC. Este proceso de adopción fue como resultado de la instalación de la unidad demostrativa que sirvió de espacio de intercambio y difusión para los productores y técnicos donde se realizaron charlas y talleres.

Introducción

En la zona centro este de la provincia de Entre Ríos, la superficie ocupada con agricultura representa el 29%, Sin embargo, la mayor proporción de esta se realiza bajo agricultura continua con predominancia de cultivos estivales, donde la soja ocupa el 60% del área agrícola (Rodríguez, 2017). En el caso particular del cultivo de arroz, las condiciones de suelo y la disponibilidad de agua que requiere el cultivo, modifican las rotaciones que implementan los productores. El relevamiento realizado con técnicos asesores de la zona arrocería muestra que la producción una rotación agrícola sostenida ocupa el 52% de la



superficie basada en secuencias, (Arroz-Soja; Arroz-Soja-Trigo/Soja; Arroz-Maíz-Soja; Arroz-Soja-Maíz-Soja), en el 32% se realiza el cultivo de arroz por 1-2 años y luego pasa a descanso por 3-4 años con regeneración de la vegetación seral, solo en el 16% de la superficie se realiza rotación arroz-Pradera.

Bajo las rotaciones predominantes se generan problemas de pérdida de fertilidad de los suelos, por reducción de los contenidos de materia orgánica, provocado por el balance negativo de carbono asociado a la intensidad de laboreo realizado para el cultivo de arroz, que favorece la mineralización de los residuos de cosecha (De Battista et al., 2017). La pérdida de materia orgánica afecta la provisión de nutrientes principalmente nitrógeno y las propiedades físicas del suelo (De Battista et al., 2014), con deterioro de estructura y aumento de la resistencia a la penetración que restringe principalmente el crecimiento normal de los cultivos de secano que participan en la rotación.

Cerana et al 2006. propone la inclusión de pasturas en las rotaciones para mantener e incrementar los niveles de materia orgánica en el sistema de producción de arroz, para que sea sustentable. Sin embargo, el proceso de intensificación agrícola actual, no permite la realización de planteos mixtos con incorporación de praderas de larga duración. Dado que la agricultura se realiza mayormente sobre superficie arrendada bajo contratos de corto plazo (Silli et al., 2012).

Ante la imposibilidad de realizar praderas de larga duración, la incorporación de cultivos de cobertura (CC) en la rotación podría generar el efecto mejorador que se logra con las praderas. Esto motivó que, a partir de la demanda generada por técnicos vinculados al cultivo de arroz y al apoyo de la fundación PROARROZ, desde la AER INTA San Salvador se realizara en la campaña 2017/2018 la instalación de la unidad demostrativa "rotaciones y cultivos de cobertura en arroz.

Para asemejar el efecto pastura, se seleccionó evaluar el comportamiento de tres leguminosas anuales, Vicia (*Vicia villosa*), Trébol Persa (*Trifolium resupinatum*), Trébol Alejandrino (*Trifolium alexandrinum*), a diferencia de otros sistemas productivos las especies seleccionadas como CC deben tolerar encharcamiento (Figura 1) y generar biomasa en un corto periodo de crecimiento.



Figura 1. Condición de encharcamiento durante la implantación de los cultivos de cobertura en la Unidad Demostrativa de Rotaciones y Cultivos de Cobertura en Arroz.



Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

Para favorecer el crecimiento de las coberturas se utilizó como estrategia de nutrición, aplicar la fertilización de base con fósforo, potasio y azufre en la implantación de la CC y aprovechar la fertilización residual y cubrir los requerimientos del cultivo de renta (Figura 2). En el caso de arroz la fertilización nitrogenada se fraccionó durante el ciclo del cultivo.

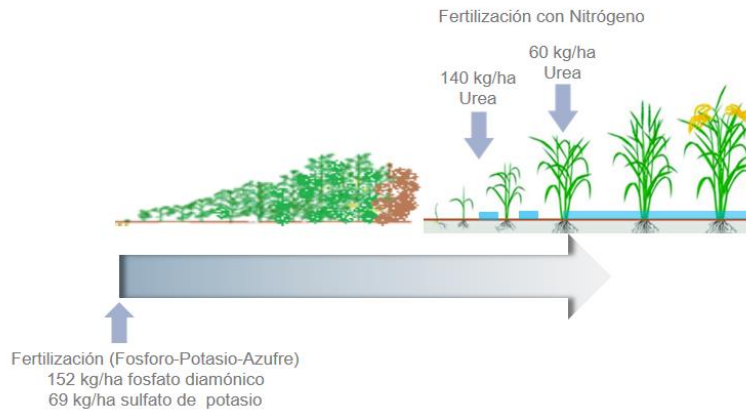


Figura 2. Esquema del manejo realizado en el cultivo de cobertura y el de arroz

Trascurridos 5 años de evaluación, se generó información inédita sobre la factibilidad y los beneficios de esta tecnología de inclusión de leguminosas anuales como CC en arroz, ayuda al control de malezas, mejora las propiedades físicas del suelo y aumento de rendimiento por el aporte de nitrógeno. De las leguminosas evaluadas, el Trébol alejandrino fue la que mejor comportamiento presentó. A partir de este conjunto de técnicas desarrolladas, se comenzó a difundir a los productores, profesionales y estudiantes sus ventajas y limitaciones mediante más de 10 reuniones y jornadas de campo realizadas en la unidad demostrativa en septiembre, antes de secar la cobertura y en marzo previo a la cosecha del cultivo de arroz donde se comentan los resultados y se promueve el intercambio de experiencias (Figura 3).





Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Figura 3. Reuniones realizadas en la Unidad Demostrativa de Rotaciones y Cultivos de Cobertura en Arroz.

Trascurridos dos años de evaluación del comportamiento de las CC en la unidad demostrativa, comenzó a darse un proceso lento de aplicación por parte de algunos productores que realizaron la siembra de trébol alejandrino y comenzaron a multiplicar semilla.

En esta campaña 2022/2023, según la información aportada por los productores multiplicadores de semilla se sembraron aproximadamente 900 hectáreas con trébol alejandrino distribuidas, desde el centro sur hasta el norte de la provincia, donde el 50% utilizará el trébol alejandrino como CC del cultivo de arroz y el resto lo pastoreará y realizará maíz tardío sobre el CC (Figura 4).

Con el apoyo de la fundación PROARROZ se llevara a cabo dos módulos de prácticas de manejo de la densidad de siembra de la cobertura y la fertilización con el objetivo de realizar reuniones con los productores y técnicos de esas zonas para impulsar la adopción y el mejor aprovechamiento de la tecnología, además de analizar las dificultades de implementación del salto de escala a nivel de lote. Los módulos se instalarán en dos lotes implantados con trébol alejandrino como cobertura para el cultivo de arroz, uno ubicado en La Paz y restante en General Campos.





Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Figura 4. Lotes implantados con trébol alejandrino como cultivo de cobertura, aprovechado para pastoreo, antecesor de arroz y maíz en lotes ubicados en Villa Elisa, Barú, San Salvador, General Campos y La Paz.

Este proceso de adopción fue como resultado de la instalación de la unidad demostrativa que sirvió de espacio de intercambio y difusión para los productores y técnicos donde se realizaron charlas y jornadas a campo. Sumado a la valorización de los beneficios de la inclusión del trébol alejandrino como cultivo de cobertura sobre la sustentabilidad ambiental del sistema y al resultado económico positivo con la implementación de esta práctica.

Bibliografía

Cerana J., Wilson, M., De Battista, J., Noir, J., Quintero, C. 2006. Estabilidad estructural de los Vertisoles en un sistema arrocero regado con agua subterránea. Revista de Investigaciones Agropecuarias. INTA. RIA 35 (1): 87-106.

De Battista, J., Rodríguez, H., Arias, N. 2014. Calidad de suelos en la zona arrocera núcleo de Entre Ríos. XXIV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo II Reunión Nacional "Materia Orgánica y Sustancias Húmicas" Producción sustentable en ambientes frágiles Bahía Blanca, 5 al 9 de mayo de 2014.

De Battista, J., Benintende, M., Benintende, S., Wilson, M., Arias, N., Rodríguez, H., Cerana, J., Muller, H. 2017. Rotaciones con arroz y parámetros de calidad de suelo en el Centro de Entre Ríos. En Ensayos de larga duración en Argentina: un aporte al logro de sistemas agrícolas sustentables / Hugo Krüger [et al.]; compilado por Salvagiotti, F., Krüger, H., Studdert, G. - 1a ed. - Entre Ríos: Ediciones INTA, 2017. Libro digital, PDF

Rodríguez, H. 2017. Respuesta del maíz y la soja a distintos niveles de riego suplementario en un Vertisol de Entre Ríos (Doctoral dissertation, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires).

Silli, M., García, A., Guibert, M., Fimat, D. 2012. Cambios productivos y organizacionales en el sector agropecuario e implicancias territoriales. La experiencia de la Provincia de Entre Ríos (Argentina) [Mimeo]. Paraná, Entre Ríos. Centro Regional INTA Entre Ríos / Université de Toulouse - Le Mirail (Grupo de investigación "Dynamiques rurales").