



Uso de vicia como práctica de manejo sostenible en los agroecosistemas: impacto en la sincronización de nitrógeno, productividad y calidad de granos de maíz, girasol y soja

Use of hairy vetch as a sustainable management practice in agroecosystems: impact on maize, sunflower, and soybean nitrogen synchronization, productivity, and grain quality

Convocatoria 2023

Período de ejecución: 2023-2024

Códigos: **AGR694/23** **15/A 698**

NACT: Relaciones Suelo-Cultivo

Director: Carciochi, Walter Daniel. email: wcarciochi@mdp.edu.ar

Codirector: Sainz Rozas, Hernán René. email: sainzrozas.hernan@inta.gov.ar

Resumen: El nitrógeno (N) es el principal nutriente que limita el rendimiento de los cultivos. Además, la deficiencia de N puede afectar la calidad de los granos en los principales cultivos extensivos estivales del sudeste bonaerense [maíz (*Zea mays* L.), girasol (*Helianthus annuus* L.) y soja (*Glycine max* (L.) Merr)]. Para cubrir la deficiencia de N se emplean fertilizantes de síntesis química que tienen un elevado costo económico y, ante un uso inadecuado, pueden generar efectos negativos sobre el ambiente. La inclusión de cultivos de servicio en las rotaciones agrícolas surge como una alternativa para reemplazar, al menos parcialmente, los fertilizantes químicos, ya que ésta es una práctica de manejo económica y ambientalmente viable para favorecer el ciclado de N en los agroecosistemas. En particular, la utilización de leguminosas como la vicia (*Vicia villosa* Roth.) generan un efecto positivo sobre los agroecosistemas al incorporar N mediante fijación biológica, reducir las pérdidas de N por lavado e incrementar la disponibilidad de N para los cultivos de cosecha posteriores. Aún no es claro cómo la elección del momento de terminación (supresión) de la vicia afecta la sincronización de N (i.e., oferta de N desde los residuos de vicia y demanda de N de los cultivos de cosecha) y cómo la inclusión de vicia afecta la dinámica de N respecto a planteos de producción tradicionales, basados en barbechos químicos y uso de fertilizantes inorgánicos en los cultivos de cosecha. Así, el objetivo del presente proyecto es evaluar la inclusión de vicia y su momento de terminación previo a los cultivos de cosecha como una práctica de manejo sostenible en los agroecosistemas, analizando su impacto sobre la sincronización de N, la productividad y calidad de los granos de maíz, girasol y soja. Durante la campaña 2023/24 se realizarán en el sudeste bonaerense ensayos en condiciones de campo en maíz, girasol y soja (2 sitios por cultivo de cosecha). En maíz y girasol se evaluará el factor “cultivo de servicio” con tres niveles i) barbecho químico sin vicia, ii) vicia con terminación temprana (30 días previo a la siembra del cultivo de cosecha) y iii) vicia con terminación tardía (10 días previo a la siembra del cultivo de cosecha); y el factor “fertilización nitrogenada” en el cultivo de cosecha con dos niveles i) sin N y con N. El diseño experimental será en bloques completos aleatorizados con parcelas subdivididas y 3 repeticiones. En soja solo se evaluará el factor “cultivo de servicio” con sus tres niveles, empleando un diseño en bloques completos aleatorizados. Para cada momento de terminación de la vicia se analizará la dinámica de descomposición y liberación de N desde sus residuos, empleando la técnica de la bolsa de malla de red. Además, se determinará la acumulación de N en los cultivos de cosecha y con ambos datos se



cuantificará la sincronización de N. En soja, se cuantificará la fijación biológica de N mediante la técnica de abundancia relativa de ureídos. A cosecha se determinará el rendimiento y parámetros de calidad de los granos: proteína y aceite, en maíz, girasol y soja; y almidón y dureza del grano en maíz.

Palabras claves: Dinámica de nitrógeno, momento de terminación, cultivos de servicio, proteína en grano, aceite en grano

Summary: Nitrogen (N) is the main nutrient limiting crops yield and affects the grain quality of the main summer crops in southeastern Buenos Aires [maize (*Zea mays* L.), sunflower (*Helianthus annuus* L.), and soybean (*Glycine max* (L.) Merr)]. Including hairy vetch (*Vicia villosa* Roth.), as a service crop, to the agroecosystems could alleviate or even avoid using syntactic N fertilizers. It is still unclear how defining hairy vetch termination date affects N synchronization (i.e., N supply from hairy vetch residues and N demand from cash crops). This project aims to evaluate the inclusion of hairy vetch and its termination date as a sustainable management practice in agroecosystems, analyzing its impact on N synchronization, productivity, and grain quality in maize, sunflower, and soybean. During the 2023/24 season, field experiments will be conducted in maize, sunflower, and soybean (2 sites per crop). In maize and sunflower, treatments will consist of i) control (bare fallow) and hairy vetch with ii) early and iii) late termination date, combined with and without N fertilization to the cash crop. In soybean, no N fertilization treatment will be tested. Nitrogen synchronization, biological N fixation (in soybean), grain yield, and grain quality parameters will be determined.

Integrantes:

Barbieri, Pablo (Investigador)
Cafaro La Menza, Francisco (Becario doctoral)
Giletto, Claudia Marcela (Docente Investigadora)
Raggio, Heber (Pasante grado)
Reussi Calvo, Nahuel Ignacio (Docente Investigador)
Rodríguez, María Pía (Becaria doctoral)
Terwissen Gjerlöff, Denis Gustavo (Pasante grado)
Tordó, Agustina Luján (Becaria doctoral)