

# VARIETADES ARGENTINAS DE ARROZ Y SORGO MUESTRAN POTENCIAL COMO CULTIVOS DE SERVICIO PARA LA INHIBICIÓN BIOLÓGICA DE LA NITRIFICACIÓN

Vassallo, G.<sup>1</sup>, Carrizo, M.<sup>1</sup>, Delaporte Quintana, P.<sup>2</sup>, Zarate, M.<sup>1</sup>, Ducci, A.<sup>3, 4</sup>, Pérez Brandan, C.<sup>3, 4</sup>, Acreche, M.<sup>3, 4</sup>, Chalco Vera, J.<sup>3, 4, \*</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Naturales-UNSa; <sup>2</sup> INTA EEA Famaillá; <sup>3</sup> INTA EEA Salta <sup>4</sup> CONICET \* Ruta Nacional 68, km 172, (4403) Cerrillos, Salta, Argentina [chalcovera.jorge@inta.gob.ar](mailto:chalcovera.jorge@inta.gob.ar)

## INTRODUCCIÓN

La nitrificación es un proceso microbiológico que genera pérdidas de nitrógeno (N) en forma de nitratos ( $\text{NO}_3^-$ ) y óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), un potente gas de efecto invernadero. En este sentido, la inhibición biológica de la nitrificación (IBN), que suprime la actividad nitrificante mediante exudados radiculares, es crucial para evitar estas pérdidas. Nuestro objetivo fue evaluar el potencial IBN de variedades comerciales de arroz y una de sorgo y su impacto sobre las bacterias oxidantes de amonio y nitrito (AOB y NOB, respectivamente, por sus siglas en inglés).

## MATERIALES Y MÉTODOS

La propiedad IBN se evaluó en nueve variedades de arroz (siete comerciales y dos parentales no comerciales con comprobada propiedad IBN), una variedad comercial de sorgo y tierra sin plantas como control negativo. Para ello, se realizó una incubación controlada según Villegas et al. (2020). Las extracciones de  $\text{NO}_3^-$  se realizaron a los 2, 4, 8 y 16 días desde el inicio de la incubación (DDI). Se estimó el número de AOB y NOB mediante la técnica del número más probable (NMP) para las variedades comerciales contrastantes en la tasa de nitrificación a los 10 y 21 días de crecimiento (Figura 1).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La mayor variación de las tasas de nitrificación se atribuyó al tiempo considerado desde la fertilización, con mayor variabilidad en el período 2-4 DDI (Figura 2a). Esto fue consistente con los cambios en  $\text{NO}_3^-$  hasta el 4º DDI (Figura 2b). Se encontraron diferentes tasas de nitrificación para el período 2-4 DDI, detectando una variedad de arroz y una de sorgo con similar propiedad IBN que los controles positivos (Figura 3), por lo cual, podrían constituirse como cultivos de servicios.

El método NMP reveló que a los 10 días, las AOB fueron más numerosas en muestras con bajas tasas de nitrificación (C. Arroz 1). Sin embargo, las NOB en C. Arroz 1 fueron más bajas que en C. Arroz 7. Por esto, las tasas de nitrificación se asociaron a la inhibición de las NOB. En el día 21, las NOB mostraron un comportamiento inverso, como posible respuesta al nitrito acumulado (Tabla 1).

## CONCLUSIÓN

Dos variedades comerciales (una de arroz y otra de sorgo) expusieron potencial para regular la nitrificación.

Figura 1. Arroz y sorgo en macetas (a), incubación del suelo en frascos de 100 ml (b), y tubos positivos en azul que contienen nitrificantes (c).



Figura 2: Componentes de la varianza para las tasas de nitrificación del suelo (a) y diagrama de caja resumen de la concentración de  $\text{NO}_3^-$ -N días después del inicio de la incubación (DDI) (b). La parte verde representa el tiempo considerado para calcular las tasas de nitrificación.

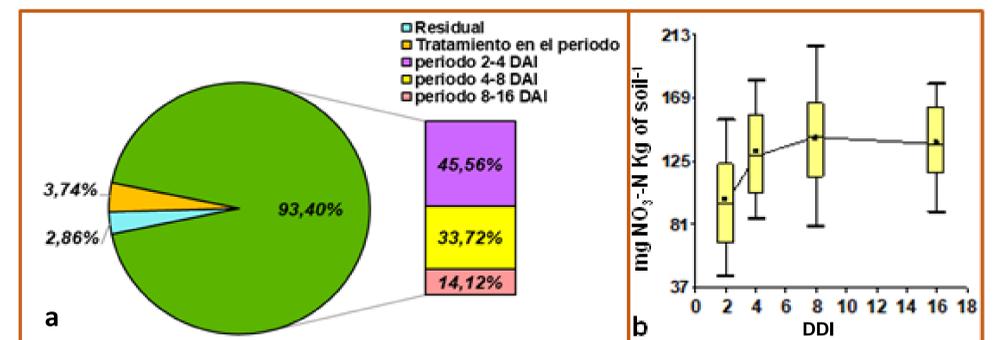


Figura 3: Tasas medias de nitrificación ( $\text{mg NO}_3^-$ -N kg de suelo<sup>-1</sup>. día<sup>-1</sup>) para el período entre los días 2 y 4 después del inicio de la incubación. n= 4; Las barras indican errores estándar. SF, F, P y C significan sin fertilizante, fertilizado, parental y comercial respectivamente.

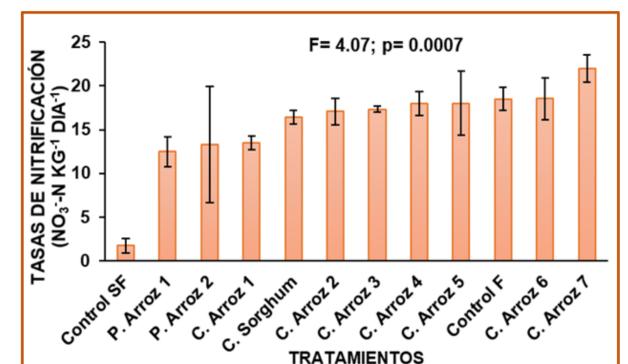


Tabla 1: Número más probable de nitrificantes (UFC gr de suelo<sup>-1</sup>) para los tratamientos mas contrastantes y un control. Valores obtenidos a partir de una muestra de suelo compuesta.

| Día | Nitrificantes | Control SF | C. Arroz 1 | C. Arroz 7 |
|-----|---------------|------------|------------|------------|
| 10  | AOB           | 85500      | 136300     | 40900      |
|     | NOB           | 0          | 818        | 8636       |
| 21  | AOB           | 2272000    | 2272000    | 855000     |
|     | NOB           | 136300     | 409000     | 18180      |

**AGRADECIMIENTOS** a José Colazo (INTA Concepción del Uruguay) y Lisandro Guillaumet (ADVANTA) por proveer las variedades estudiadas; GV tiene una beca EVC-CIN.

**BIBLIOGRAFIA** Villegas, D. et al. (2020). Biological Nitrification Inhibition (BNI): Phenotyping of a Core Germplasm Collection of the Tropical Forage Grass Megathyrsus maximus Under Greenhouse Conditions. *Frontiers in Plant Science*, 11(June), 1–14.