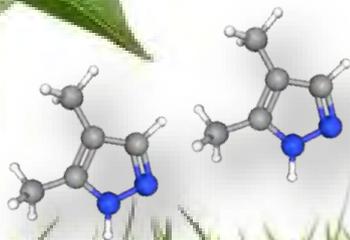


Eficiencia de los inhibidores de la nitrificación DMPP y DMP5A en la reducción de las emisiones de N₂O en condiciones atlánticas y en mediterráneo húmedo



Dra. Ximena Huérfano Salinas
GRUPO NUMAPS
FISIOLOGÍA VEGETAL UPV/EHU

Agricultura & N₂O

IPCC, 2015.

Factor de emisión
de la fertilización
nitrogenada

TIER

1

2

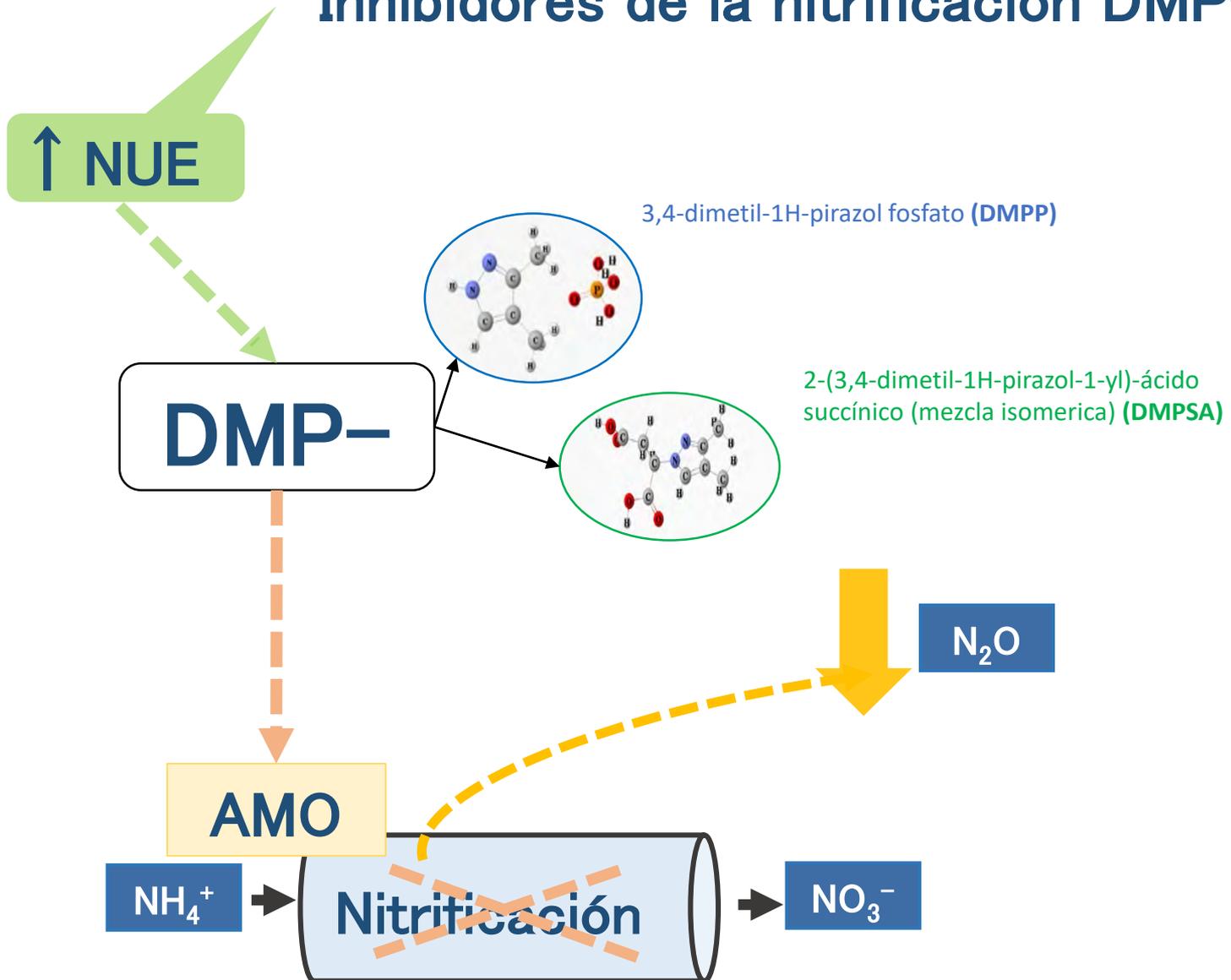
Valor por defecto:
1% del N aplicado

Datos reales

Tian et al., 2020 estima un factor de emisión global proveniente de la agricultura de 1.8% (1.3% -2.3%). Casi el doble del establecido por el IPCC.

El 40% de las emisiones globales de N₂O tienen fuentes antropogénicas, y más de la mitad de ellas son emisiones directas de fertilizantes nitrogenados (*Tian et al., 2020; WMO, 2021*).

Mitigación de las emisiones de N_2O : Inhibidores de la nitrificación DMP-





CLIMA ATLÁNTICO:

Vizcaya

Zamudio

Altitude: 50 m

Rainfall: 1225 mm



CLIMA MEDITERRÁNEO HÚMEDO:

Álava

Gauna y Arkaute

Altitude: 530 m

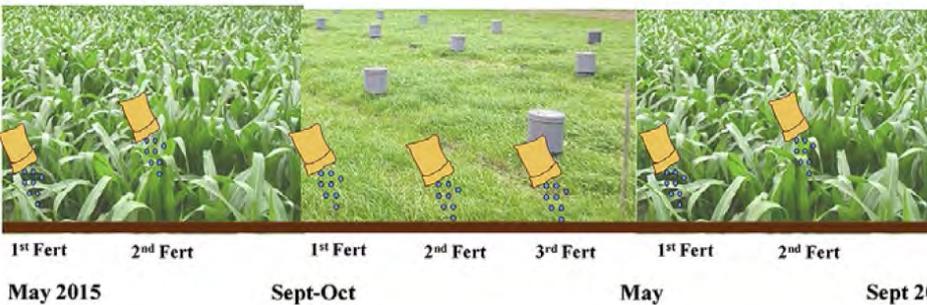
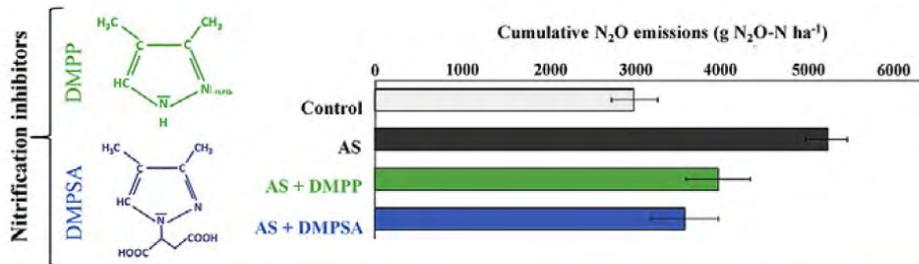
Rainfall: 660 mm

Ensayos de
campo

Ensayos bajo
condiciones
controladas

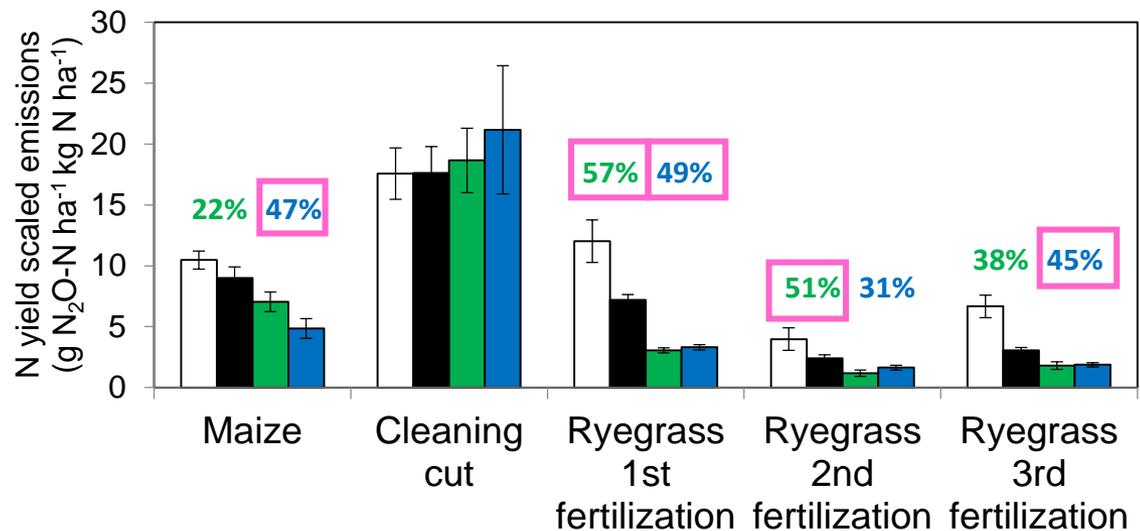
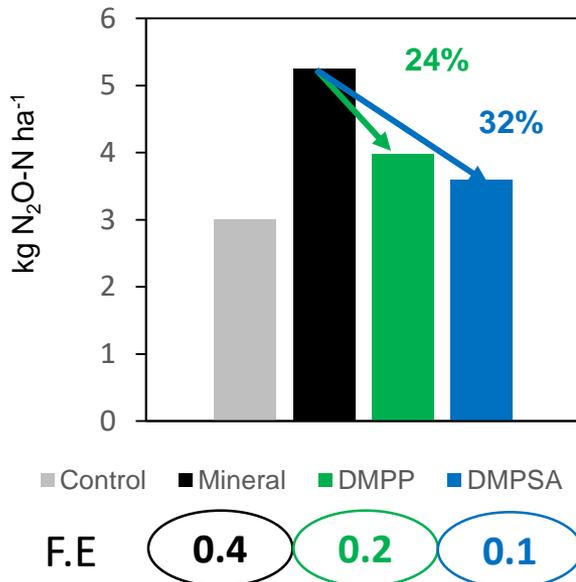
- Eficiencia de los NIs (% reducción)
- Factor de emisión de la fertilización
- Efecto en la producción de cultivos (Yield scaled)

DMPP vs. DMPSA en condiciones Atlánticas



DMPSA and DMPP equally reduce N₂O emissions from a maize-ryegrass forage rotation under Atlantic climate conditions

Ximena Huérfano^{*}, José María Estavillo, Teresa Fuertes-Mendizábal, Fernando Torralbo, Carmen González-Murua, Sergio Menéndez



DMPP vs. DMPSA en condiciones Atlánticas



Dimethylpyrazole-based nitrification inhibitors have a dual role in N₂O emissions mitigation in forage systems under Atlantic climate conditions

Ximena Huérfano^a, José M. Estavillo^a, Fernando Torralbo^b, Izargi Vega-Mas^a, Carmen González-Murua^a, Teresa Fuertes-Mendizábal^{a,*}

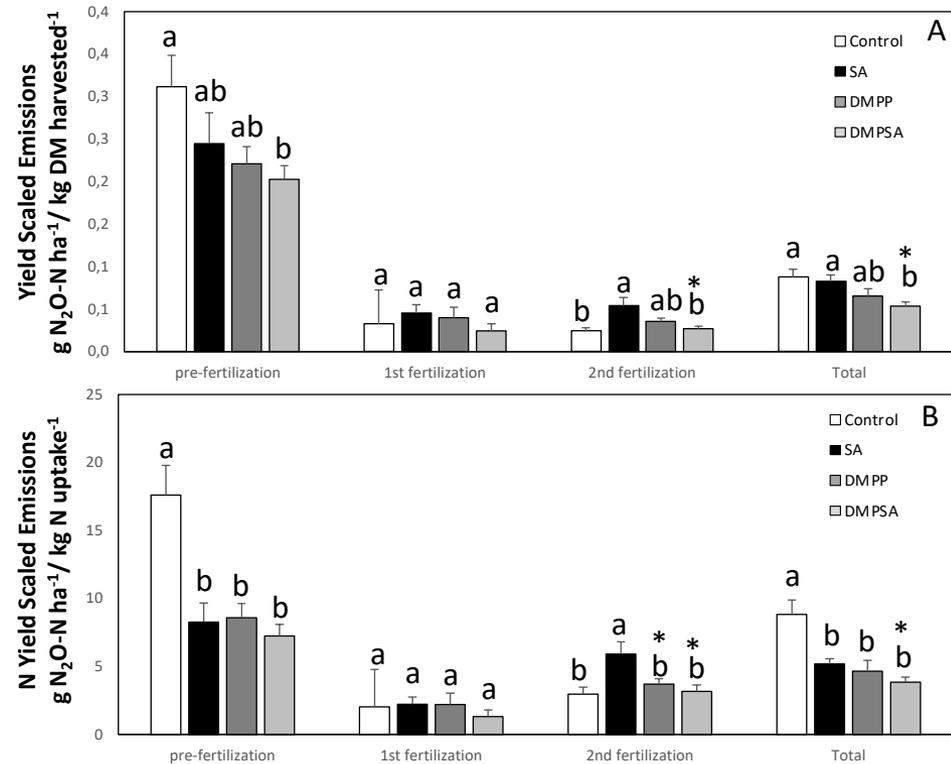
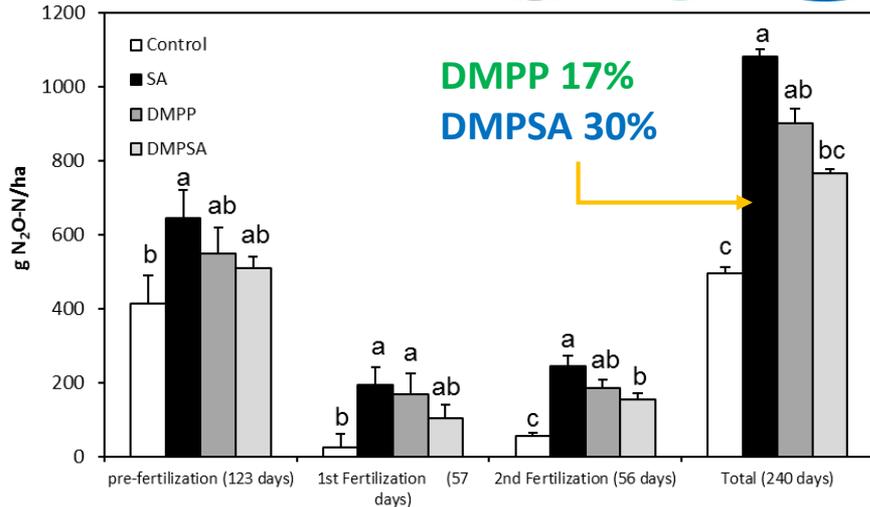


F.E.

0.4

0.3

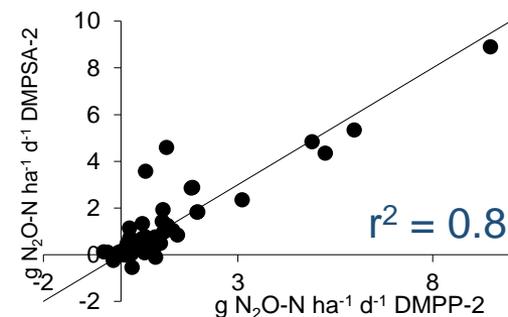
0.2



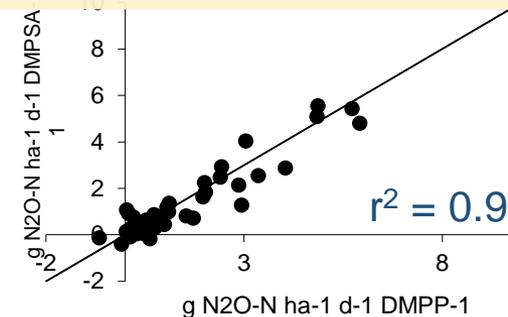
DMPP vs. DMPSA en el Mediterraneo húmedo



		Eficiencia NI	F.E.
2011	Inicio de ahijado	47%	0.18%
	Inicio de encañado	24%	0.04%
2012	Inicio de ahijado	24%	0.19%
	Inicio de encañado	35%	0.14%
2013	Inicio de ahijado	86%	0.36%
	Inicio de encañado	87%	0.01%
2014	Inicio de ahijado	25%	0.04%
		30%	0.00%
	Inicio de encañado	59%	0.01%
		38%	



DMPP & DMPSA demostraron la misma eficiencia reduciendo las emisiones de N₂O



Splitting the application of 3,4-dimethylpyrazole phosphate (DMPP): Influence on greenhouse gases emissions and wheat yield and quality under humid Mediterranean conditions

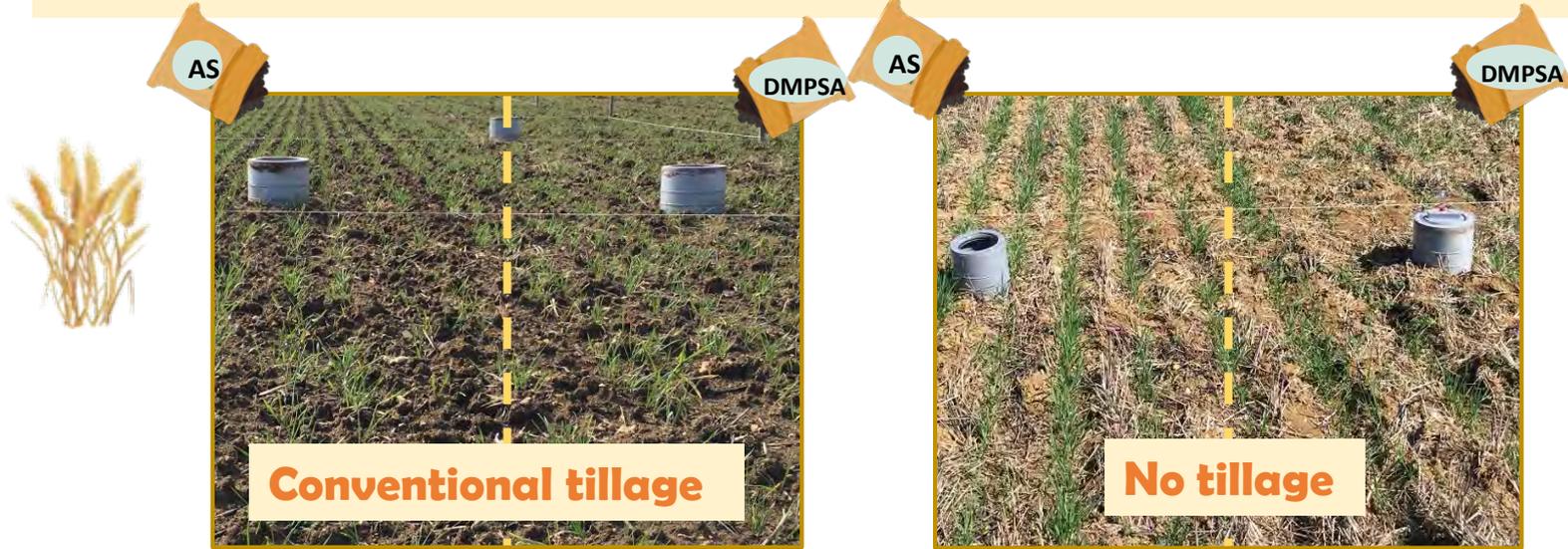
Ximena Huérfano, Teresa Fuertes-Mendizábal, Miren K. Duñabeitia, Carmen González-Murua, José María Estavillo, Sergio Menéndez*



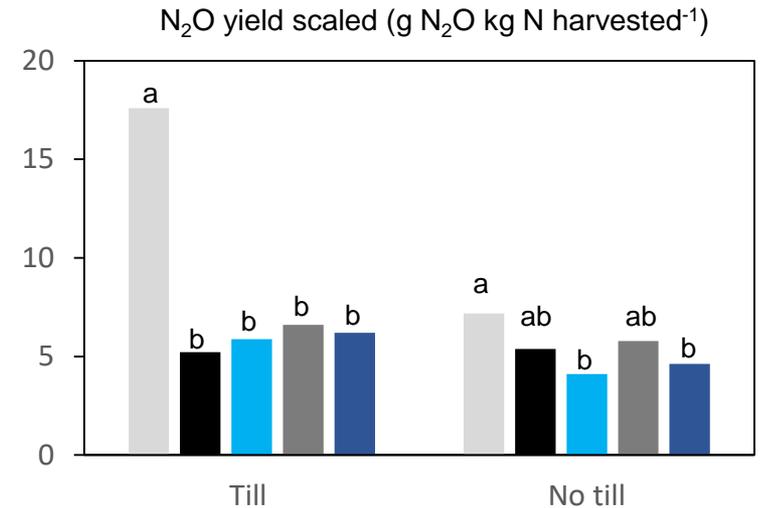
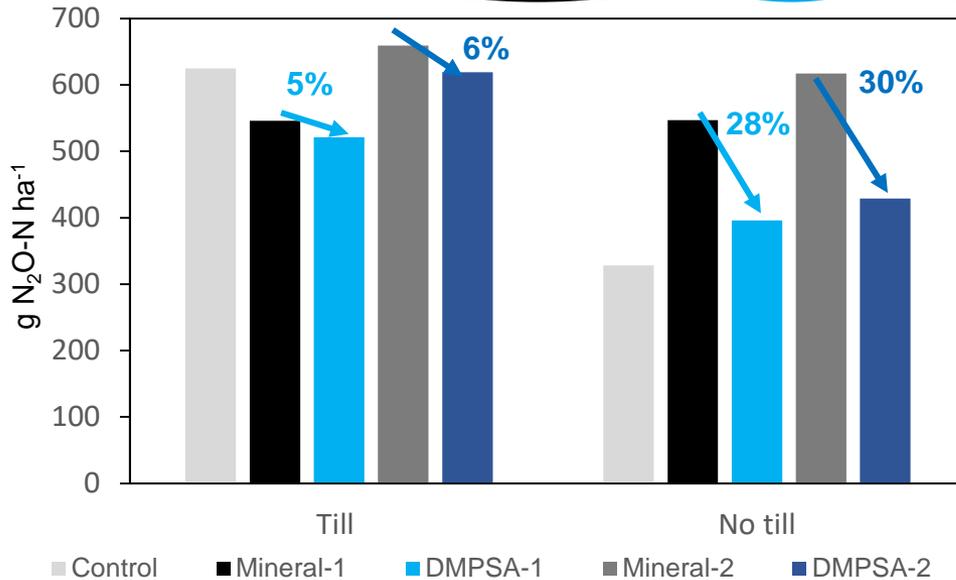
The new nitrification inhibitor 3,4-dimethylpyrazole succinic (DMPSA) as an alternative to DMPP for reducing N₂O emissions from wheat crops under humid Mediterranean conditions

Ximena Huérfano, Teresa Fuertes-Mendizábal, Kevin Fernández-Diez, José María Estavillo, Carmen González-Murua, Sergio Menéndez*

DMPSA en el Mediterraneo húmedo



No Till: F.E. **0.12-0.16** **0.04** **0.06**



Efecto del agua y la temperatura en la eficiencia del **DMPP**

FACTOR 1

FACTOR 2

FACTOR 3

AGUA

40% WFPS
80% WFPS

NI

Control
DMPP

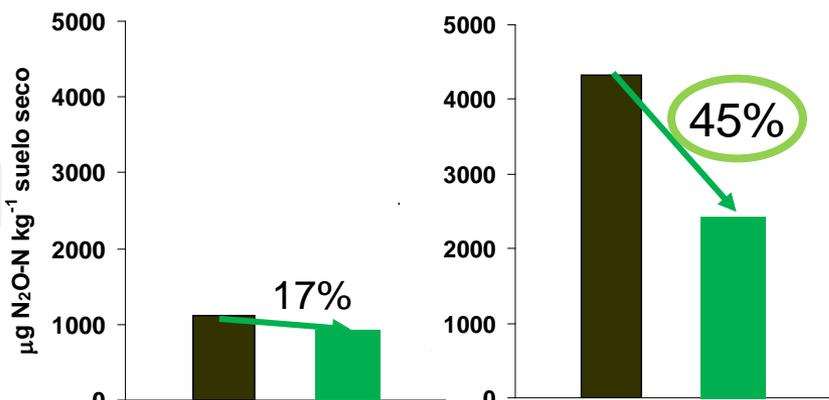
TEMPERATURA

10°C
20°C

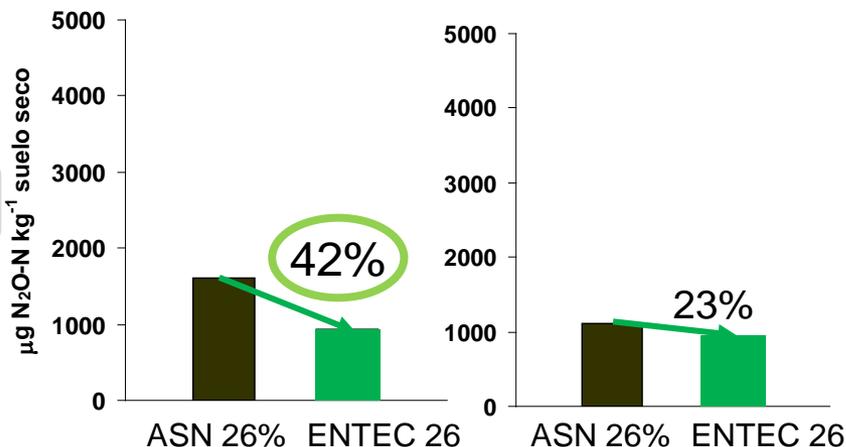
40% WFPS

80% WFPS

10 °C



20 °C



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Soil Biology & Biochemistry

journal homepage: www.elsevier.com/locate/soilbio



Efficiency of nitrification inhibitor DMPP to reduce nitrous oxide emissions under different temperature and moisture conditions

Sergio Menéndez^{a,*}, Iskander Barrena^b, Igor Setien^b, Carmen González-Murua^b, José María Estavillo^b

Efecto del biochar en la eficiencia del **DMPP**

FACTOR 1

AGUA
40% WFPS
80% WFPS

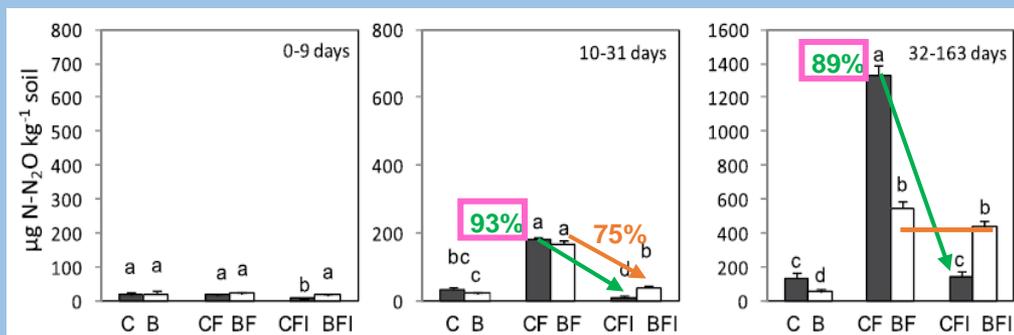
FACTOR 2

BIOCHAR
Control
Biochar 2%

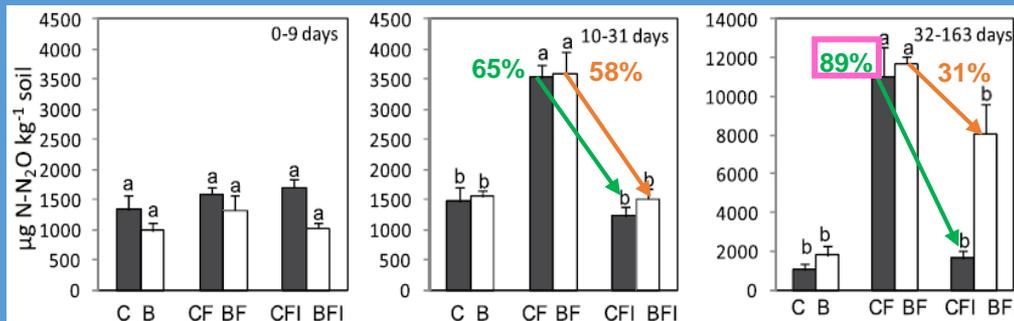
FACTOR 3

NI
Control
DMPP

40% WFPS



80% WFPS



¿El biochar reduce la eficiencia del DMPP?

¿Adsorción del DMPP al biochar?

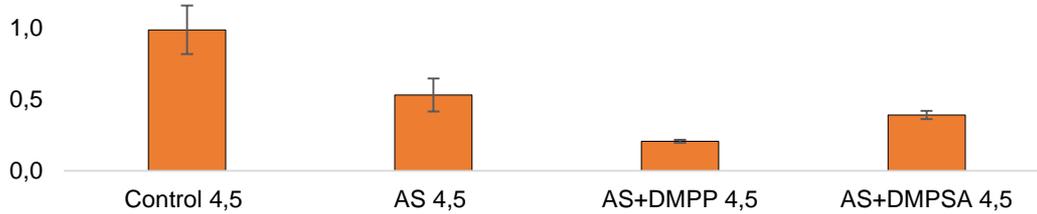
SCIENTIFIC REPORTS

OPEN Biochar reduces the efficiency of nitrification inhibitor 3,4-dimethylpyrazole phosphate (DMPP) mitigating N_2O emissions

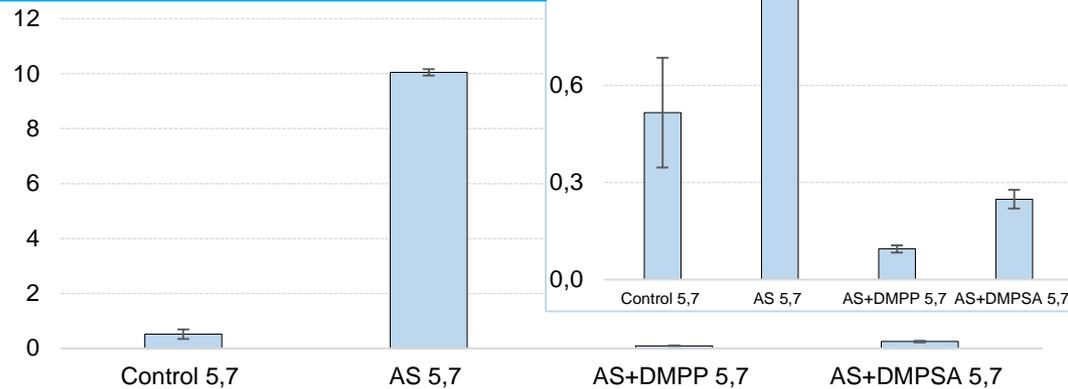
T. Fuertes-Mendizábal¹, X. Huérffano¹, I. Vega-Mas¹, F. Torralba¹, S. Menéndez², J. A. Ippolito³, C. Kammann³, N. Wrage-Mönnig⁴, M. L. Cayuela⁵, N. Borchard⁶, K. Spokas⁷, J. Novak⁸, M. B. González-Moro¹, C. González-Murua¹ & J. M. Estavillo¹

Efecto del pH en la eficiencia del **DMPP** y el **DMPSA**

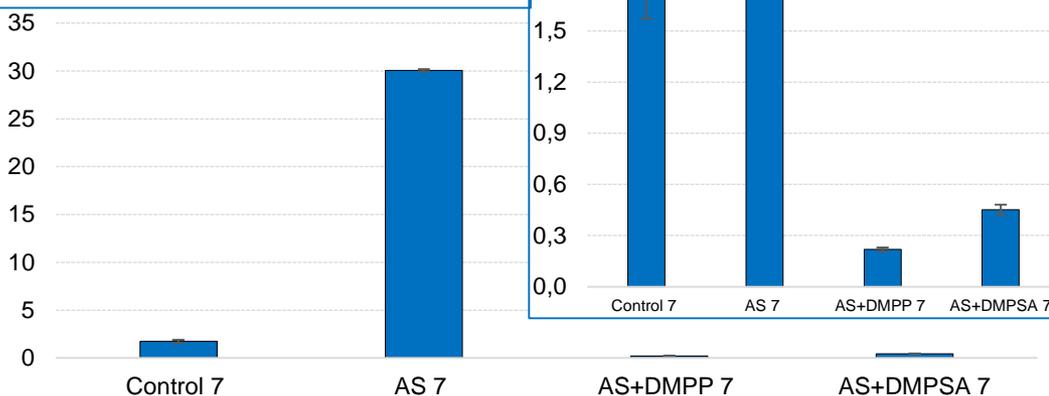
pH 4.5



pH 5.7



pH 7.0



FACTOR 1

pH

4.5

5.7

7.0

FACTOR 2

NI

Control

DMPP

DMPSA

- Cuando el suelo no está encalado (pH 4.5), las emisiones están por debajo del control, siendo las más bajas con el uso de **DMPP**
- Al encalar hasta alcanzar un pH de 5.7, el tratamiento AS emite 19 veces más que a pH 4.5. Bajo esta condición, tanto DMPP como DMPSA reducen las emisiones en un **99% y 98%** respectivamente
- Al encalar hasta pH 7.0, el tratamiento AS emite **57 veces** más que a pH 4.5. En esta condición, la eficacia de los dos inhibidores es la misma que con un pH de 5.7.



Gracias!