



Agrarforschung zum Klimawandel

Konferenz der Deutschen Agrarforschungsallianz
11.-14.03.2024, Potsdam

unter der Schirmherrschaft
des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft

Programm und Beiträge

Stand: 15. Februar 2024

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

dafa

Deutsche Agrarforschungsallianz

Potentiale von Nitrifikationsinhibitoren zur Reduktion von Lachgasemissionen

Finck, Riecke¹ ✉; Schulte aufm Erley, Gunda²; Kage, Henning¹

¹Acker- und Pflanzenbau, Uni Kiel, ²Thünen-Institut für Agrarklimaschutz, Braunschweig

✉ finck@pflanzenbau.uni-kiel.de

Die Ausbringung von mineralischen N-Düngern fördert die Aktivität bodenbürtiger Mikroorganismen. Unter anaeroben Bedingungen nutzen denitrifizierende Bakterien Nitrat zur Energiegewinnung. Im Zuge der Reduktion von Nitrat zu elementarem Stickstoff entsteht Lachgas als Zwischenprodukt, welches dem Boden entweicht und als Treibhausgas klimawirksam ist. Nitrifikationsinhibitoren (NI) verfügen über das Potential die Lachgasfreisetzung aus dem Boden zu reduzieren, indem sie die bakterielle Oxidation von Ammonium zu Nitrat, dem Ausgangsprodukt der Denitrifikation, verzögern.

Im Rahmen des Verbundprojekts Niri-Klim werden dreijährige Feldversuche (2023, 2024, 2025) an sieben verschiedenen Standorten durchgeführt. Ziel ist es, Daten zu generieren, welche eine gesicherte Bewertung von NI hinsichtlich ihrer Treibhausgasreduktion, ökologischen Risiken, sowie deren ökonomischen und pflanzenbaulichen Wirkungen ermöglichen.

Am nördlichsten Versuchsstandort Kiel wird im Zuge des Projekts ein Parzellenversuch durchgeführt, bei welchem der Einfluss der NI auf die Emissionen im Winterweizenanbau gemessen wird. Folgende mineralische Granulatdünger werden verwendet: Harnstoff in drei N-Gaben (HST), HST mit Ureaseinhibitor (HST_UI), HST mit Urease- und NI (HST_MPA_UI), Ammoniumsulfatsalpeter in zwei (ASS_2), sowie in drei N-Gaben (ASS_3) und ASS mit zwei verschiedenen NI (ASS_DMPP und ASS_DCD_Triazol). Daneben gibt es eine ungedüngte Kontrollvariante. Die inhibierten Varianten werden in zwei Gaben ausgebracht. Die N-Düngungshöhe wird entsprechend der Düngeverordnung berechnet.

Die ungedüngte Kontrolle zeigte über den Messzeitraum (28.03. - 11.07.2023) die

geringsten aggregierten Lachgasemissionen, gefolgt von ASS_3, und den HST- und ASS-Varianten mit zugesetztem NI, welche sich nicht signifikant von der Kontrollvariante unterschieden. Die höchsten Lachgasemissionen wiesen ASS_2 und HST_UI auf. Die Lachgasfreisetzung der HST-Variante unterschied sich weder von diesen Varianten noch von den Varianten mit zugesetztem NI signifikant, war jedoch höher als bei der Kontrolle.

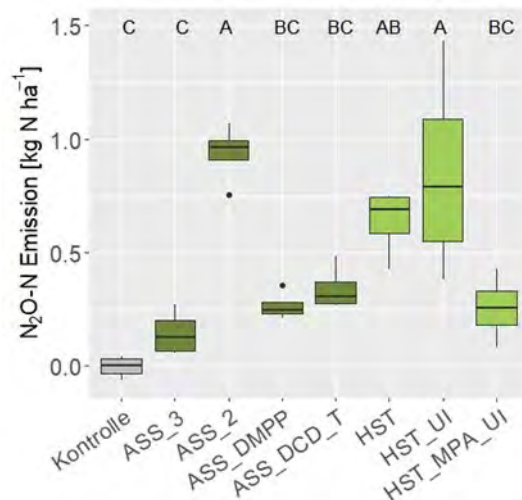


Abb. 89. aggregierte N_2O -N Emissionen in Abhängigkeit der Düngeform (Messzeitraum 28.03. - 11.07.2023)

Bei gleicher Anzahl an N-Gaben konnte durch den Einsatz von NI die Lachgasfreisetzung wirkungsvoll reduziert werden. Der Einsatz von NI ermöglicht die Reduktion der Anzahl der N-Gaben von drei auf zwei Teilgaben bei gleichbleibenden Lachgasverlusten. Ob geringere Lachgasverluste beziehungsweise eine Reduktion der Anzahl an Teilgaben Einfluss auf die N-Verfügbarkeit für den Pflanzenbestand, den Kornertrag und die -qualität haben, und ob es durch den Einsatz der NI zu einer zeitlichen Verschiebung der Emissionsereignisse oder zu vermehrten N-Verlusten über andere Verlustpfade kommt, soll im Rahmen des Projekts weiter geprüft werden.