

Wirkung von freilebenden N₂-fixierenden Bakterien zu Winterweizen 2023

Einleitung

Immer mehr Produkte (Düngemittel, Pflanzenstärkungsmittel, Hilfsstoffe) die unbedenklich sind, dürfen laut FiBL-Liste im Ökologischen Landbau eingesetzt werden. Dabei stellt sich die Frage, ob diese auch eine nachweisliche Wirkung haben. Hier sollen nun verschiedene freilebende N₂-fixierende Bakterien, die über das Blatt der Pflanzen aufgenommen werden, geprüft werden. Können diese die abgeschätzten 30 kg N/ha für die Pflanze bereitstellen?

Material und Methoden

Der Versuch wurde als vollständig randomisierte, einfaktorielle Blockanlage mit vier Wiederholungen am Standort Zentrum Ökologischer Landbau Köln-Auweiler angelegt. Als Modellkultur wird Winterweizen Sorte Elixer gesät. Die Düngungsvarianten umfassten 80 oder 120 kg N/ha als Haarmehlpellets. Die Produkte wurden mit den Aufwandmengen der Herstellerangaben hinzugefügt oder alleine geprüft (Tab. 1).

Tab. 1: ausgebrachte Düngermengen in den Varianten

Nr.	VAR	Variante	Kg N/ha	l/ha (g/ha)
1	K	Kontrolle		
2	P	Poesie 6-8 (Herstellerangabe 100 %)		4,0
3	N	N-Collect 6-8 (Herstellerangabe 100 %)		1,0
4	U	Utrisha N		(333,0)
5	H	Haarmehlpellets 13,6 %	120	
6	H2	Haarmehlpellets 13,6 %	80	
7	H2 + P	Haarmehlpellets 13,6 % + P	80	4,0
8	H2 + N	Haarmehlpellets 13,6 % + N	80	1,0
9	H2 + U	Haarmehlpellets 13,6 % + U	80	(333,0)

Parameter

Nmin-Gehalt im Frühjahr, Standard, N-Gehalte in der Pflanze, Nmin-Gehalte im Mai & September, Kornertrag, N-Gehalt im Korn

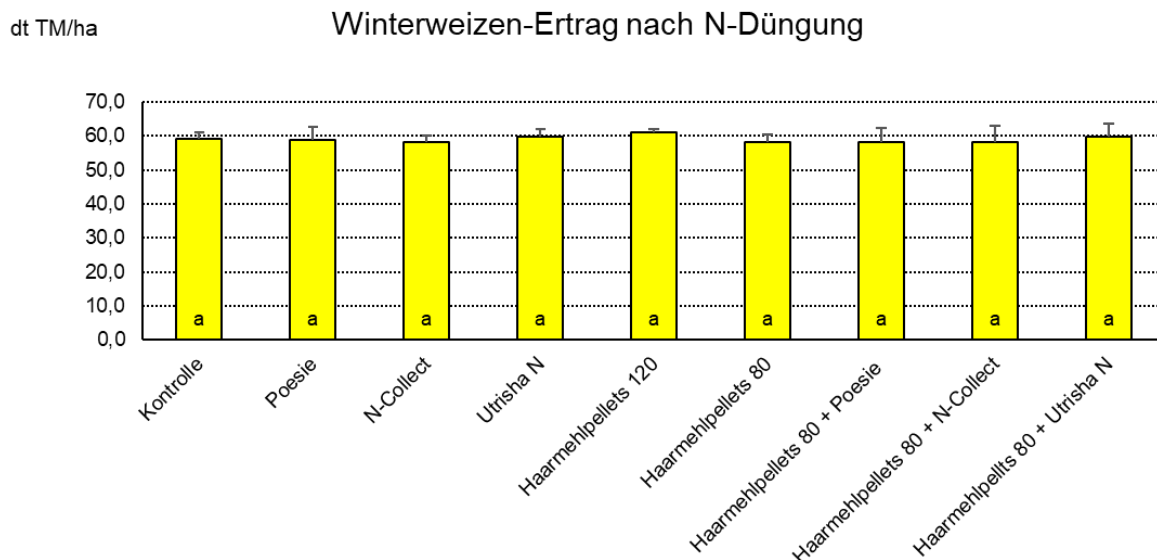
Standort & pflanzenbauliche Parameter

Der Versuch wurde 2023 im Versuchszentrum Gartenbau in Köln-Auweiler (sandiger Schluff, AZ 70) auf der Parzelle P14 durchgeführt. Der Winterweizen stand nach Kartoffeln. Mit dem EUM Grubber wurde am 22.09. und am 10.10.2022 gegrubbert. Am 11.10.2022 erfolgte die Aussaat des Winterweizens Elixer mit 400 K/m² (180 kg/ha). Der Winterweizen wurde am 08.11.2022 mit dem Treffler-Beetstriegel gestriegelt. Am 05.04.2023 wurden die Haarmehlpellets nach den Varianten (5-9) im EC-Stadium 29-30 gedüngt. Die Produkte wurden am 18.04.2022 in den Varianten 2,3,4 und 7,8,9 mit einer Parzellenspritze 1,5 m und 400 Liter Wasser/ha im EC-Stadium 32 ausgebracht. Am 10.05.2023 wurden Blattproben der jüngsten Blätter entnommen und ein Nitratcheck im Pflanzensaft zu EC-Stadium 37 durchgeführt. Die Ernte erfolgte am 11.07.2023. Nmin-Proben wurden am 30.04. und 08.08.2023 in 0-30 cm, 30-60 cm und 60-90 cm gezogen.

Ergebnisse

Winterweizenertrag

Der Kornertrag des Winterweizens lag in allen Parzellen statistisch gleich auf, es gab keine Unterschiede der Düngungsvarianten (Abb. 1).



einfaktorielle Auswertung GD ($\alpha = 0,05$) = 3,62 dt/ha; verschiedene Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede;
Fehlerbalken = Standardabweichung des Winterweizenertrags

Abb. 1: Kornertrag des Winterweizens (dt/ha) 2023 der Sorte Elixer nach Düngung mit Haarmehlpellets und/oder Anwendung verschiedenen N₂fix-Bakterien in Auweiler P18

Nitrat im Pflanzensaft

Dennoch scheint der Weizen auf die Düngung und die Anwendung der Produkte zu reagieren. Bei Haarmehlpellets 120 kg N/ha und der Variante mit Haarmehlpellets 80 kg N/ha plus Utrisha N wurden signifikant höhere Nitratgehalte im Pflanzensaft der jüngsten Blätter im Vergleich zu den anderen Varianten ermittelt (Abb. 2).

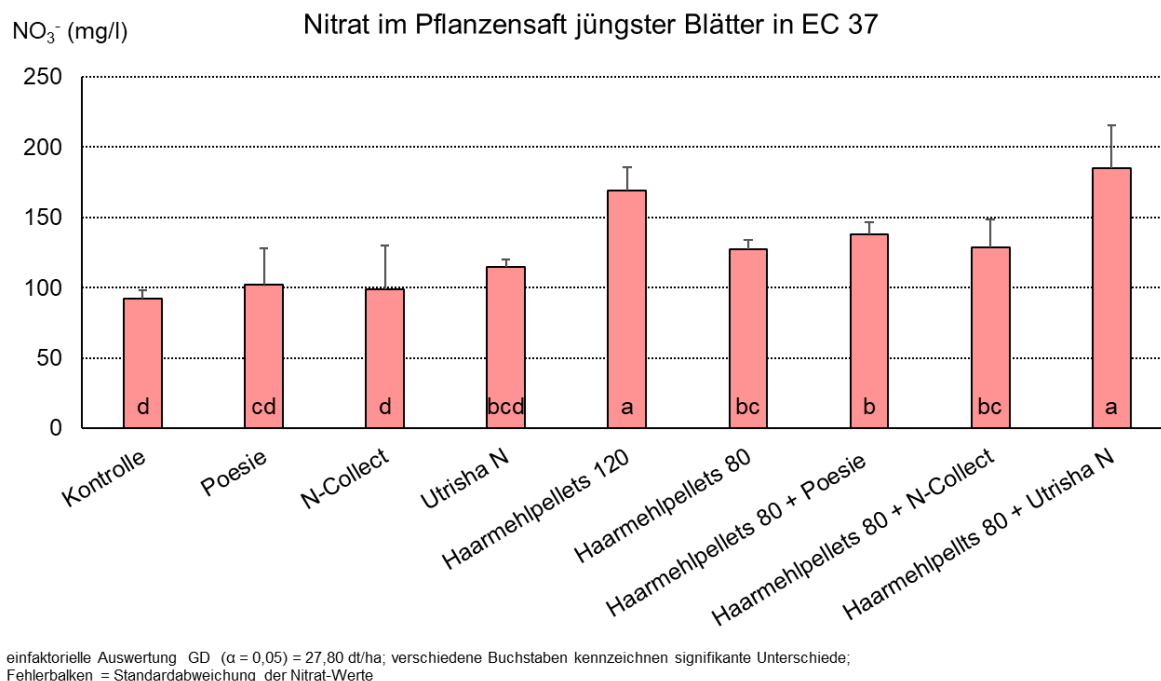


Abb. 2: Nitrat im Pflanzensaft (EC 37) 2023 der Sorte Elixer nach Düngung mit Haarmehlpellets und/oder Anwendung verschiedenen N₂fix-Bakterien in Auweiler P18

Protein im Korn

Der Proteingehalt im Weizenkorn war ebenso in den Varianten Haarmehlpellets 120 kg N/ha und Haarmehlpellets 80 kg N/ha plus Utrisha N etwas erhöht (keine statistische Auswertung möglich, Abb. 3).

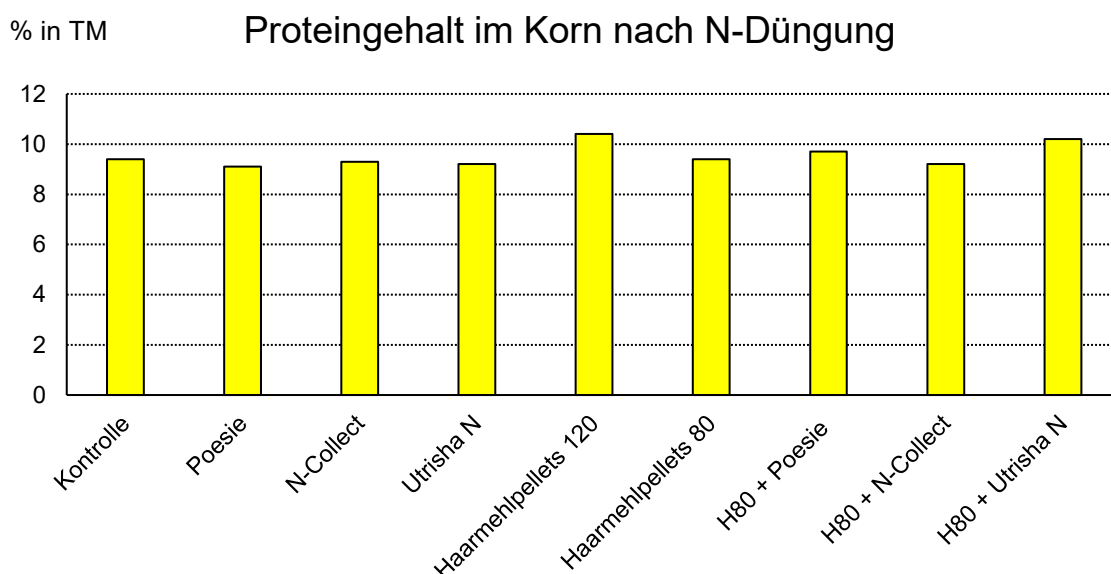


Abb. 3: Proteingehalt im Korn (%) 2023 der Sorte Elixer nach Düngung mit Haarmehlpellets und/oder Anwendung verschiedenen N₂fix-Bakterien in Auweiler P18

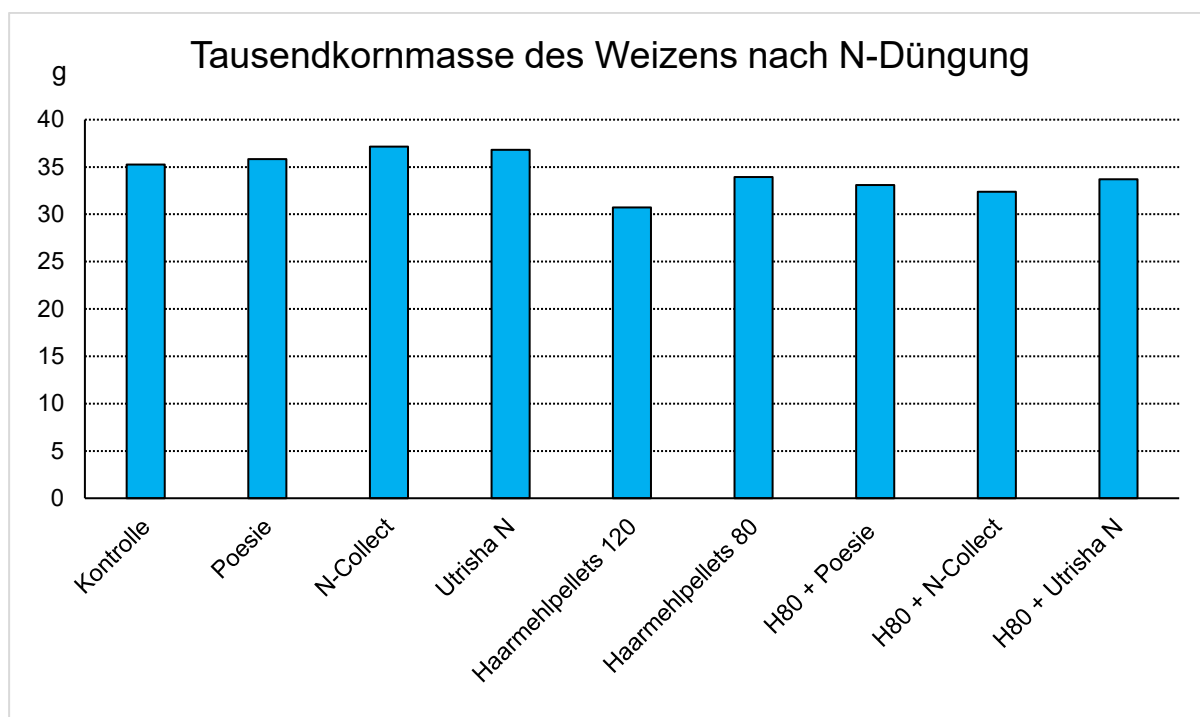


Abb. 4: Tausendkornmasse (g) 2023 der Sorte Elixer nach Düngung mit Haarmehlpellets und/oder Anwendung verschiedenen N₂fix-Bakterien in Auweiler P18

Tausendkornmasse

Die Tausendkornmasse des Weizens war nach N-Collect oder Utrisha N etwas höher und nach Haarmehlpellets 120 kg N/ha etwas niedriger als die anderen Varianten (keine statistische Auswertung möglich, Abb. 4).

Nmin-Gehalte über die Zeit unter gedüngtem Winterweizen

Die Nmin-Werte waren in den Varianten nach den Kartoffeln in 2023 nicht signifikant. Zudem schwankten die Werte stark, sodass hier nur schwerlich Aussagen getroffen werden können (Abb. 5).

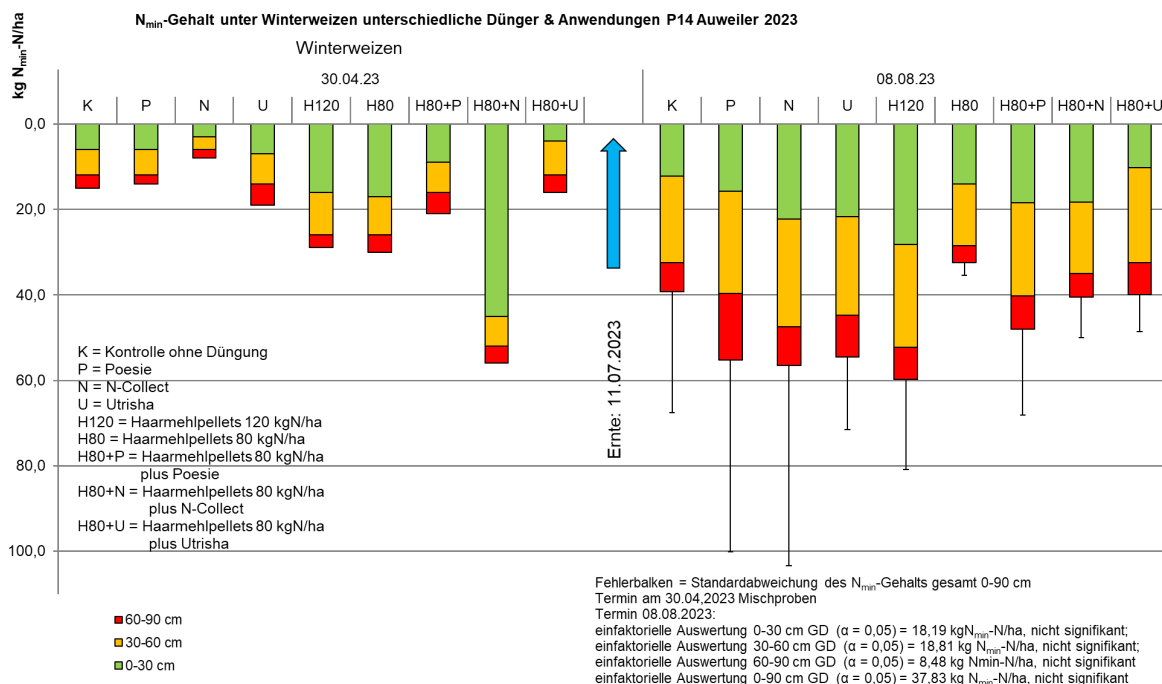


Abb. 5: Nmin-Werte (kg N/ha) unter und nach dem Winterweizen 2023 nach Düngung mit Haarmehlpellets und/oder Anwendung verschiedenen N₂fix-Bakterien in Auweiler P18

Fazit

In diesen Untersuchungen (1 Jahr, 1 Standort) konnten weder die Haarmehlpellets noch die untersuchten Produkte mit N₂fix Bakterien eine Ertragserhöhung beim Winterweizen bewirken. Es zeigten sich jedoch Unterschiede im Nitratgehalt des Pflanzensafts. Weitere Untersuchungen sollen in einer Meta-Studie dargestellt werden (voraussichtlich Herbst 2024).