

Aktuelle Versuchsergebnisse

Einsatz von unterschiedlichen Nitrifikationshemmern bzw. Pflanzenhilfsstoffen in Mais

Ziele

Einsatz von unterschiedlichen Nitrifikationshemmern bzw. Pflanzenhilfsstoffen auf einer Silomaisfläche (NH5242)

- Untersuchung zur zusätzlichen N-Versorgung von Pflanzenbestände
- Auswirkungen der Zusätze auf Nmin-Wert, Pflanzenwachstum und Erntegutqualität
- Effekt der Nitrifikationshemmer auf die N-Effizienz

Durchführung



Biohumat ist ein Pflanzen- und Bodenhilfsstoff, der das Pflanzenwachstum fördern soll und somit die Stresstoleranz gegenüber abiotischem Stress erhöht. Vizurra stabilisiert den Ammonium-Stickstoff aus den organischen Düngern im Boden über mehrere Wochen. Dadurch soll der Ertrag und die Qualität der angebauten Kulturen gesteigert werden. Durch den Einsatz wird die Umwelt gegen Nitrat-Auswaschungen ins Grundwasser geschützt und es kommt zu weniger Lachgas-Emissionen in die Atmosphäre.

Abbildung 1 zeigt die Versuchsanordnung. Die Parzellen Kontrolle, Biohumat und Vizurra wurden bei Versuchsbeginn angelegt, sodass diese auch bei der Spät-Nmin-Beprobung beprobt wurden. Danach wurde die zusätzliche Parzelle Vizurra und Biohumat noch angelegt, sodass bei den späteren Beprobungen 4 Varianten vorhanden waren.

Aussaat: 04.05.2022

Ertragserwartung: 550 dt/ha

Vorfrucht: Silomais mit Zwischenfrucht

Beregnung ist möglich

Düngung (vgl. Tab. 1)

Pflanzenschutz (vgl. Tab. 2)

Abb. 1: Versuchsanordnung

Tab. 1: Düngung

Zeitpunkt	Düngemittel	Einheit/ha	N	P2O5	K2O
Gabe	Gärrest	42,0 m ³	118	71	302
Summe			118	71	302

Tab. 2: Pflanzenschutz

Zeitpunkt	Mittel	Menge/ha	Anwendung
02.06.2022	MaisterPower	1,25 l	Unkräuter/Ungräser

Analyseumfang:

- 1x Frühjahrs-Nmin
- 3x Spät-Nmin
- 4x Nitrachek
- 4x Analyse des Erntegutes
- 4x Herbst-Nmin

Ernte: 19.09.2022

Ertrag: 450,0 dt/ha

Ergebnisse

Bevor auf der Fläche Gärrest ausgebracht wurde, wurde am 13.04.2022 eine Frühjahrs-Nmin-Probe gezogen. Diese lag bei 36 kg N/ha. Die Spät-Nmin-Beprobung fand am 10.06.2022 statt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Tab. 3: Spät-Nmin-Ergebnisse nach Variante sortiert in kg N/ha

Variante	Probenahmezeitpunkt		0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm	0-90 cm
	Frühjahrs-Nmin	13.04.2022	16	15	5	36
Biohumat	Spät-Nmin	10.06.2022	81	15	6	102
Vizurra	Spät-Nmin	10.06.2022	110	19	4	133
Kontrolle	Spät-Nmin	10.06.2022	102	15	9	126

Die Ergebnisse lagen zwischen 102 und 133 kg N/ha. Den niedrigsten Nmin-Wert konnte die Variante Biohumat aufweisen. Die Kontrolle (Nullparzelle ohne Zusatz) lag mit 126 kg N/ha in der Mitte. Mit 133 kg N/ha wurde mit dem Zusatz von Vizurra der höchste Nmin-Wert gemessen.

In Tabelle 4 sind die Ergebnisse der Nitrachek-Analyse vom 21.06.2022 dargestellt.

Tab. 4: Ergebnisse der Nitrachek-Analyse (21.06.2022)

Parameter	Einheit		Versorgungszustand
Biohumat	ppm	7.140	Bestände überversorgt
Vizurra	ppm	6.700	Bestände überversorgt
Vizurra + Biohumat	ppm	6.370	Bestände überversorgt
Kontrolle	ppm	6.220	Bestände überversorgt

Die Nitrachek-Analyse vom 21.06.2022 zeigt, dass der Maisbestand unabhängig vom Zusatz eine Überversorgung zum Zeitpunkt der Probenahme vorlag. Mit dem Zusatz von Biohumat konnte die höchste N-Konzentration gemessen werden, in der Nullparzelle hingegen die geringste Konzentration. Die beiden anderen Varianten lagen dazwischen.

Die Beprobung des Versuches erfolgte am 13.09.2022. An diesem Tag wurde der Pflanzenbestand ausgezählt, 20 Pflanzen geerntet, gewogen, gehäckselt und anschließend zur Analyse auf TS, N, P, und K ins Labor geschickt. Die Ergebnisse sind der Abbildung 2 und Tabelle 5 dargestellt.

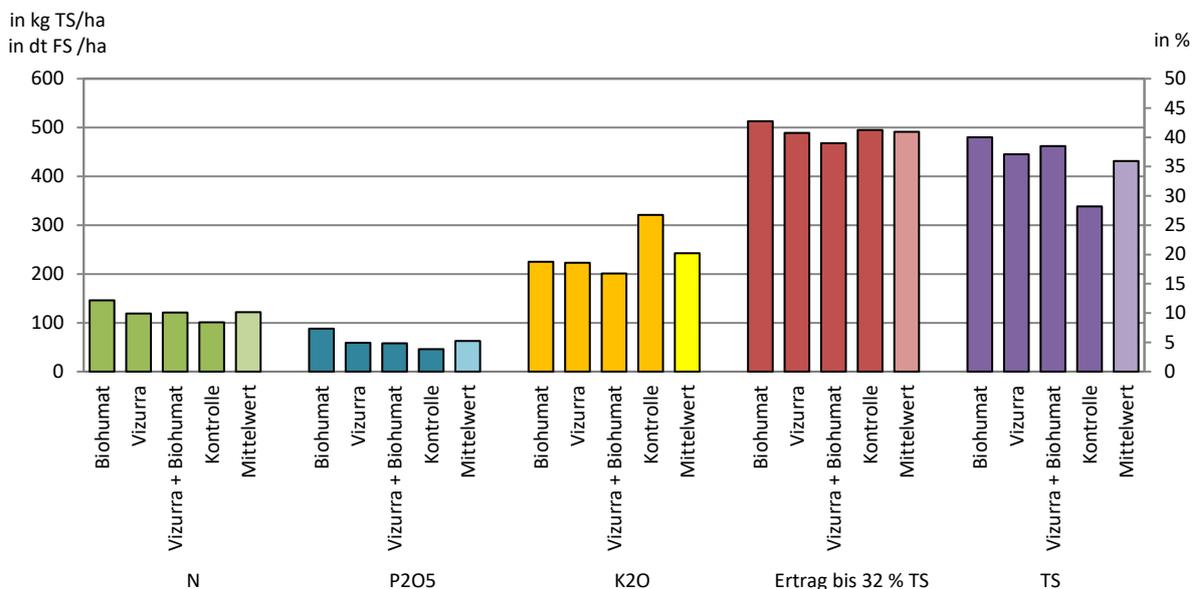


Abb. 2: N-, P- und K-Aufnahme, Ertrag und Trockensubstanzgehalte der unterschiedlichen Varianten

Mit dem Zusatz von Biohumat konnte die höchste N-Aufnahme generiert werden. Zwischen der Variante Vizurra und Vizurra + Biohumat ist kein deutlicher Unterschied zu sehen. Die Kontrolle, ohne Zusätze, hat die niedrigste N-Aufnahme. Bei der P-Aufnahme der Pflanzen konnte wiederum mit dem alleinigen Zusatz von Biohumat die beste Aufnahme erzielt werden. Hierbei führt der alleinige Zusatz von Vizurra zu einer besseren P-Aufnahme im Gegensatz zu den Varianten Vizurra + Biohumat bzw. der Kontrolle. Die höchste K-Aufnahme wurde ohne Zusatz von Nitrifikationshemmern erreicht. Beim Vergleich der Varianten mit Nitrifikationshemmern liegt wiederum die Variante mit Biohumat vorne, gefolgt von Vizurra und Vizurra + Biohumat.

Tab. 5: N-, P- und K-Aufnahme, Ertrag und Trockensubstanzgehalte der unterschiedlichen Varianten

Parameter	N in kg TS/ha	P205 in kg TS/ha	K20 in kg TS/ha	Ertrag bei 32 % TS in dt/ha	TS in %
Biohumat	146	88	225	513	40,0
Vizurra	119	59	223	489	37,1
Vizurra + Biohumat	121	58	201	468	38,5
Kontrolle	101	46	321	495	28,2
Mittelwert	122	63	243	491	36,0

Den höchsten Ertrag bei 32 % TS erzielte die Variante mit dem Zusatz von Biohumat. Dahinter kommt die Kontrolle ohne Nitrifikationshemmer im Gärrest. Danach kommt die Variante mit Vizurra und zum Schluss Vizurra + Biohumat. Der Vergleich des Trockensubstanzgehaltes (TS) zeigt, dass der höchste TS-Gehalt bei der Biohumat-Variante gemessen wurde. Danach folgt die Variante Vizurra + Biohumat, dann Vizurra und dann die Kontrolle.

Tabelle 6 und Abbildung 3 zeigen die Herbst-Nmin-Ergebnisse der 4 Versuchsvarianten in der Tiefe von 0 bis 60 cm. Die Beprobung fand am 26.10.2022 statt.

Tab. 6: Herbst-Nmin-Ergebnisse nach Variante sortiert in kg N/ha

Variante	0-30 cm	30-60 cm	0-60 cm
Biohumat	17	15	32
Vizurra	14	13	27
Vizurra + Biohumat	14	12	26
Kontrolle	17	13	30

Die Nmin-Ergebnisse zeigen keine großartigen Unterschiede untereinander. Die geringsten Herbst-Nmin-Gehalte konnten in den Parzellen mit Vizurra (27 kg N/ha) bzw. Vizurra + Biohumat (26 kg N/ha) festgestellt werden. Die Kontrolle lag bei 30 kg N/ha und die Variante mit Biohumat bei 32 kg N/ha. Im Schnitt konnte ein Herbst-Nmin-Gehalt von 29 kg N/ha gemessen werden.

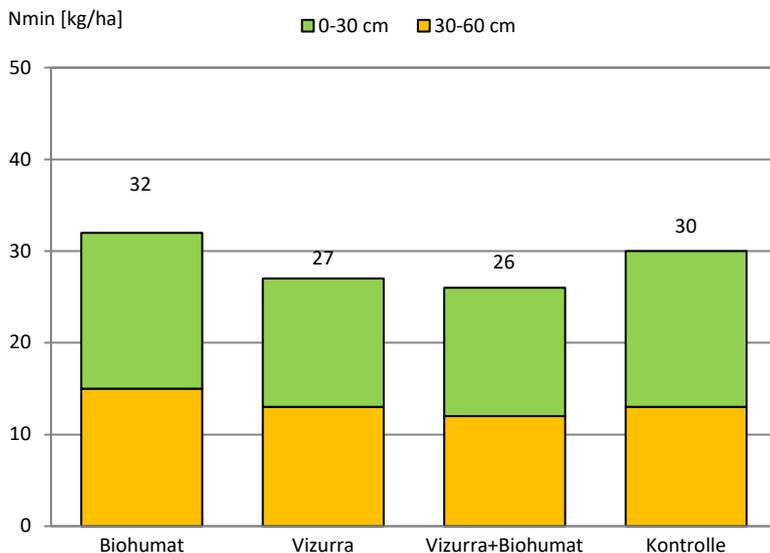


Abb. 3: Herbst-Nmin-Ergebnisse nach Variante sortiert in kg N/ha

Die Auswertung der N-Effizienz ist in Tabelle 7 dargestellt.

Tab. 7: Ertrag, Düngung und N-Bilanz nach Variante sortiert

Variante	N-Düngung [kg N/ha]	Ertrag [dt/ha]	Saldo [kg N/ha]
Biohumat	149	513	-72
Vizurra	149	489	-61
Vizurra + Biohumat	149	468	-52
Kontrolle	149	495	-64
Mittelwert		491	-62

Da bei dieser Versuchsanstellung die N-Düngung nicht differenziert aufgebracht wurde, liegt diese bei allen Varianten bei 149 kg N/ha. Der Ertrag schwankt zwischen 468 dt/ha (Vizurra + Biohumat) bis 513 dt/ha (Biohumat). Die Kontrolle wies einen Ertrag von 495 dt/ha auf und durch den Einsatz von Vizurra lag der Ertrag bei 489 dt/ha. Durch die unterschiedlichen Erträge ist die N-Effizienz (\emptyset -62 kg N/ha) ebenfalls indifferent. Das beste N-Saldo wurde durch den Zusatz von Biohumat erzielt. Das höchste N-Saldo lag bei Vizurra + Biohumat (-52 kg N/ha). Durch den alleinigen Zusatz von Vizurra wurde ein N-Saldo von -61 kg N/ha errechnet und in der Kontrolle lag der Saldo bei -64 kg N/ha.

Fazit

- Durch den Einsatz vom Biohumat im Vergleich zur Kontrolle konnte ein besserer Spät-Frühjahrs-Nmin und die höchste N-Konzentration mittels Nitrachek-Analyse nachgewiesen werden.
- Es kommt durch den Einsatz von Biohumt zur höchsten Aufnahme der Nährstoffe N, P und K. Der Zusatz führt zu einer schnelleren Abreife (höherer TS-Gehalt) und der Ertrag kann gesteigert werden. Dies führt zu geringen Herbst-Nmin-Gehalten und einer sehr guten N-Effizienz.
- Die Kosten für das Biohumat können über höhere Erträge ausgeglichen werden.
- Der Vorteil eines gemeinsamen Einsatzes von Vizurra und Biohumat konnte nicht bestätigt werden. Es wurden keine zusätzlichen Stickstoffmengen im Boden mobilisiert.
- Durch die Kombination von Vizurra + Biohumat entstehen doppelte Kosten ohne eindeutig besseren Nutzen.

- Es kann davon ausgegangen werden, dass durch den Einsatz von Biohumat das Pflanzenwachstum positiv beeinflusst wird, auch unter trockenen Witterungsbedingungen.