

Exaktversuch Fahrensdorf

Information 03/2022

Ellerhoop, 27.09.2022

Düngestrategien im Wintergerstenanbau unter Einhaltung der 20 % - Reduktion in der N-Kulisse

Zur Darstellung der Auswirkungen unterschiedlicher N-Düngestrategien und -mengen, wurde gemeinsam mit verschiedenen Düngemittelherstellern auch in diesem Jahr wieder ein randomisierter Exaktversuch angelegt. Ziel ist es, Düngestrategien für die in der N-Kulisse geforderte Stickstoffreduktion um 20 % zu optimieren.

Am 30.09.2021 wurde die Sorte „KWS Morris“ (VF WW) in fünfzehn Parzellen mit dreifacher Wiederholung gedreht (Abb. 1). Als betriebsübliche N-Düngung wurde die 100 %-Variante gemäß DÜV 2020 festgesetzt und entsprechend auf 80 % reduziert. Vor der N-Düngung wurde ein PK-Ausgleich mit 5 dt/ha PK 12/24 durchgeführt. Die Varianten 14 und 15 sind lediglich Demonstrationsversuche. Die Bewertung des Versuchs erfolgte am 13.07.2022 durch einen Parzellenmähdrescher (Abb. 2).

Tab. 1: Stickstoffbedarfsermittlung

Stickstoffbedarf Wintergerste	180
N _{min}	-27
Korrektur Ertrag (89 dt/ha)	+19
Org. Düngung Vorjahr	0
Korrektur Vorfrucht	0
Düngebedarf	172
N-Kulisse (- 20 %)	-34
	138



Abb. 1: Versuchsanlage



Abb. 2: Beerntung mit einem Parzellenmähdrescher

Versuchsergebnisse 2022

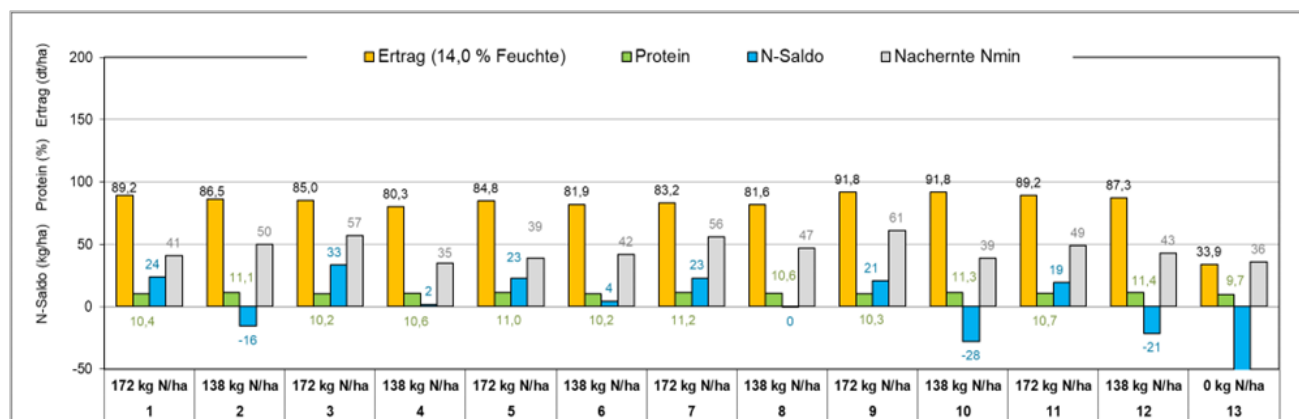


Abb. 3: Einzelergebnisse

Versuchsplan und Ergebnisse Gemeinschaftsversuch N-Reduktion

Kultur/ Jahr/ Ort Wintergerste / 2022 / Fahrendorf
 Vorfrucht / vorletzte Vorfrucht E-Weizen / C-Weizen
 Grundbodenbearbeitung Pflug
 Datum Aussaat 30.09.21
 Sorte KWS Morris
 Bodenart nach LUFA uL (schluffiger Lehm)

Bodenprobe	02.12.21	pH-Wert	6,6	P ₂ O ₅	19	K ₂ O	18	Mg	27,5
N_{min}-Wert	09.02.21	0-30 cm	15	30-60 cm	7	60-90 cm	5	N _{min} gesamt	27

Variante	Dünger	kg N/ha	Datum	BBCB	Erträge 14% F. (dt/ha)	Relativer-träge (dt/ha)	HI-Ge-wicht (kg/hl)	Pro-tein (%)
1 (100 %)	Ammonsulfatsalpeter	65	05.03.2022	22-25	89,157	100,000	62,80	10,40
	Kalkammonsalpeter	54	02.04.2022	30-31				
	Kalkammonsalpeter	53	26.04.2022	37-39				
2 (80 %)	Ammonsulfatsalpeter	65	05.03.2022	22-25	86,486	97,005	63,20	11,10
	Kalkammonsalpeter	38	02.04.2022	30-31				
	Kalkammonsalpeter	35	26.04.2022	37-39				
3 (100 %)	Timac Activ'N Sul-fammo 23	103,5	05.03.2022	22-25	85,042	95,385	61,10	10,20
	Kalkammonsalpeter	68,5	02.04.2022	30-31				
4 (80 %)	Timac Activ'N Sul-fammo 23	80,5	05.03.2022	22-25	80,251	90,011	60,30	10,60
	Kalkammonsalpeter	57,5	02.04.2022	30-31				
5 (100 %)	YaraBela Sulfan	79	05.03.2022	22-25	84,822	95,138	62,20	11,00
	YaraBela Sulfan	60	02.04.2022	30-31				
	YaraBela Sulfan	33	26.04.2022	37-39				
6 (80 %)	YaraBela Sulfan	76	05.03.2022	22-25	81,932	91,897	63,00	10,20
	YaraBela Sulfan	62	02.04.2022	30-31				
7 (100 %)	Alzon flüssig S 25/6	172	22.03.2022	22-25	83,156	93,269	62,40	11,20
8 (80 %)	Alzon flüssig S 25/6	138	22.03.2022	22-25	81,614	91,540	63,10	10,60
9 (100 %)	Profi Terra 20-10	76	05.03.2022	22-25	91,803	102,968	63,90	10,30
	Kalkammonsalpeter	54	02.04.2022	30-31				
	Kalkammonsalpeter	42	26.04.2022	37-39				
10 (80 %)	Profi Terra 20-10	76	05.03.2022	22-25	91,792	102,956	63,40	11,30
	Kalkammonsalpeter	62	02.04.2022	30-31				
11 (100 %)	Polysulphate (ICL)	150 kg/ha	05.03.2022	22-25	89,161	100,004	62,80	10,70
	Kalkammonsalpeter	60	05.03.2022	22-25				
	Kalkammonsalpeter	60	02.04.2022	30-31				
	Kalkammonsalpeter	52	26.04.2022	37-39				
12 (80 %)	Polysulphate (ICL)	150 kg/ha	05.03.2022	22-25	87,343	97,966	62,50	11,40
	Kalkammonsalpeter	60	05.03.2022	22-25				
	Kalkammonsalpeter	50	02.04.2022	30-31				
	Kalkammonsalpeter	28	26.04.2022	37-39				
13 Nullparzelle					33,907	38,031	57,60	9,70
14 Timac Demoversuch (80 %)	Timac Physiomax	200kg/ha	05.03.2022	22-25	82,470	92,501	63,40	11,60
	Timac Activ'N Sul-fammo 23	80,5	05.03.2022	22-25				
	Kalkammonsalpeter	57,5	02.04.2022	30				
15 BSL Demoversuch (80 %)	Profi Terra 20-10	76	05.03.2022	22-25	84,165	94,402	62,90	11,10
	Kalkammonsalpeter	30	02.04.2022	30				
	+ Blue N	333g/ha	02.04.2022	30				
	Kalkammonsalpeter	20	05.05.2022	45-47				
	" + Profi Fertilizer N 28 "	10	05.05.2022	45-47				

Bestandesdichte, N-Tester Ergebnisse und Durchschnittsergebnisse

Vegetationsbegleitend führten wir mithilfe des YARA-N-Testers Messungen durch. Dieser misst den Chlorophyllgehalt des Blattes über Transmission. Das jüngste vollentwickelte Getreideblatt wird mit Licht zweier Wellenlängenbereiche durchleuchtet, die von dem Chlorophyll unterschiedlich stark absorbiert werden. Das Restlicht wird in einer Fotodiode aufgefangen und zu einem Messwert umgerechnet.

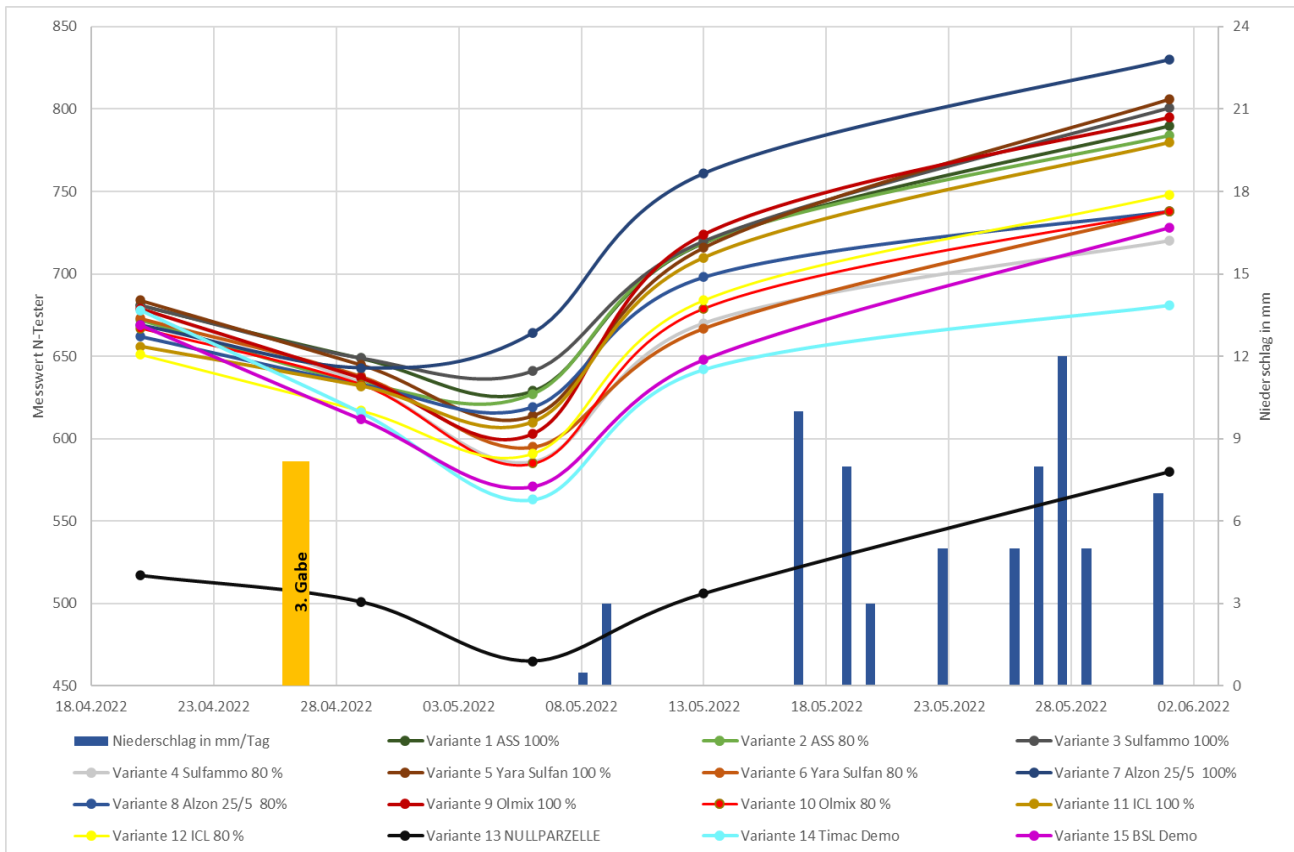


Abb. 4: Ergebnisse N-Tester Messungen (April-Juni 2022)

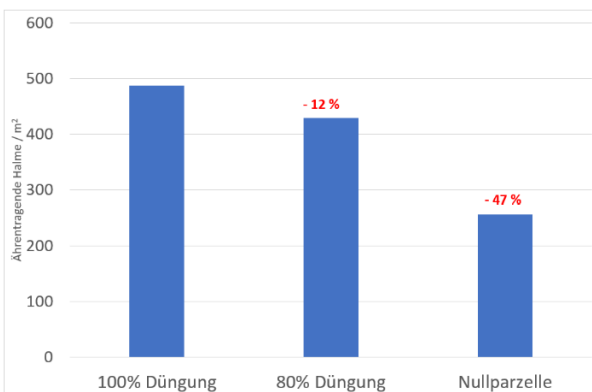


Abb. 5: Ährentragende Halme/m² (10.06.2022)

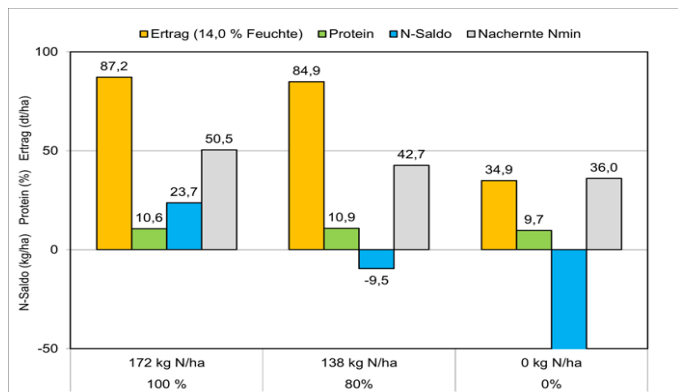


Abb. 6: Durchschnittliche Ergebnisse der 100%-, der 80%-Varianten sowie der Nullparzelle

Schlussfolgerung

Die 80 %-Düngung zeigte einen durchschnittlichen Minderertrag von 2,6 %. So lagen die Ertragseinbußen in den um 20 % N-reduzierten Varianten je nach Variante zwischen den Spannbreiten von 0 - 4,8 dt/ha. Durchschnittlich ergab sich daraus eine Ertragsminderung von 2,3 dt/ha, die auch zu erwarten war. Ertrags- und Proteinschwankungen ergeben sich dabei auf Praxisschlägen zu ungefähr gleichen Anteilen aus Umweltbedingungen, der Düngung sowie der Sorte, wobei in diesem Versuch als Stellschraube die Düngung diene. Die höhere zweite Gabe in den 100 %-Varianten wirkte sich gut auf die Triebzahl/m², die ährentragenden Halme und das Korngewicht aus, sodass sich in Verbindung mit der entwickelten Bestandesdichte der Mehrertrag in den 100 %-Varianten erklären lässt.

Bei einer Düngung von 172 kg N/ha wurde ein durchschnittlicher Rohproteingehalt von 10,6 % ermittelt. In den reduzierten Düngevarianten hingegen betrug der Rohproteingehalt im Durchschnitt 10,9 %. Die höheren Rohproteingehalte in Varianten 2, 4, 10 und 12 ziehen dabei den Durchschnitt der 80 %-Varianten über den der 100 %-Varianten. Eine mögliche Erklärung wäre, dass die reduzierte Düngung zu geringeren Triebzahlen/Pflanze führte. So ergab sich eine höhere Stickstoffaufnahme/Trieb und dadurch eine höhere Stickstoffeinlagerung im Korn. Es lässt sich im Gegensatz dazu bei einem höheren Ertrag ein „Verdünnungseffekt“ des Proteingehaltes erkennen.

Als limitierender Faktor erwies sich erneut die Wasserversorgung des Standorts über die gesamte Vegetation hinweg. Anzunehmen ist, dass die letzte Stickstoffgabe aufgrund mangelnder Niederschläge für die Wintergerste zu spät (nach der Blüte) pflanzenverfügbar und dementsprechend nicht so ertrags- und qualitätswirksam war. Die Blüte setzte in diesem Jahr Mitte Mai ein. Die N-Tester Ergebnisse symbolisieren dabei gut, dass sich auch erst ab dem Zeitpunkt der Chlorophyllgehalt in der Pflanze erhöhte. Gegebenenfalls haben sich die geringen noch aufgenommenen N-Mengen zu diesem späten Zeitpunkt eher auf den Proteingehalt als auf den Kornertrag ausgewirkt. Eine geringe Ertragswirkung der Abschlussgabe zeigte auch Variante 10, in der die letzte Gabe eingespart, dafür jedoch die zweite Gabe erhöht wurde und so trotzdem ein Ertrag auf gleichem Niveau im Vergleich zur 100 %-Variante erzeugt werden konnte.

Eine wichtige Stellschraube liegt hier zudem beim Einfluss des Schwefels bei der Proteinbildung. Bei den Varianten 5 - 8 wurde nicht nur Stickstoff, sondern auch wasserlöslicher Schwefel reduziert, sodass in diesen Varianten der Proteingehalt in der 80 %-Variante sank. Dies untermalt die Effizienz einer guten Schwefelversorgung, welche maßgeblich zum Aufbau der in Proteinen enthaltenen Thiolgruppen und Disulfidbindungen beiträgt und auch die Stickstoffumsetzung und -nutzungseffizienz erhöht.

Die durchschnittlichen Nachernte-N_{min}-Gehalte lagen bei den 100 %-Varianten im Mittel bei 51 kg/ha und schwanken zwischen 39 und 61 kg/ha. Die Reduzierung auf 80 % führte im Durchschnitt zu etwas niedrigeren N_{min}-Werten. Im Mittel 43 kg/ha, mit einem Minimum von 35 kg/ha und einem Maximum von 50 kg/ha. Keine Düngung hinterließ in diesem Jahr einen N_{min}-Wert von 36 kg/ha. Rechnerisch ist der N-Saldo in der Nullparzelle deutlich negativ, welches sich allerdings nicht im N_{min}-Wert widerspiegelt.

Fazit

Die Ergebnisse in diesem Jahr zeigen, dass die Reduzierung im Versuch zu einem Ertragsrückgang von 2-3 % geführt hat. Die Nachernte N_{\min} -Werte sowie die N-Salden konnten im Durchschnitt im Vergleich zu den 100 %-Varianten reduziert werden. Um der Reduktion und den damit verbundenen Ertragseinbußen entgegenzuwirken, sollte das verfügbare N-Kontingent so aufgeteilt werden, dass in der N-Abschlussgabe reduziert wird. Außerdem sollte immer auf eine ausreichende Schwefelversorgung geachtet werden. Zudem kann durch Sortenwahl und begleitende Analytik (N-Tester) das Düngemanagement weiter optimiert werden.

Ihre Ansprechpartner



Dr. Götz Reimer

Fon: 04120-8489113
Mobil: 0170-561 6780

reimer@geries.de



Jana Siemers

Fon: 04120-8489116
Mobil: 0171-624 8939

siemers@geries.de



Julie Eberle

Fon: 04120-8489115
Mobil: 0171-8177804

eberle@geries.de



Romy Krützmann

Fon: 04120-8489117
Mobil: 0151-56889328

kruetzmann@geries.de



Sören Magens

Fon: 04120 – 84 89118
Mobil: 0151–19496792

magens@geries.de

Sollten Sie dieses Rundschreiben gegen Ihre Zustimmung erhalten haben oder möchten Sie sich von der Zustellung abmelden, schreiben Sie uns eine E-Mail. Hier können Sie uns eine Rückmeldung hinterlassen: sh@geries.de