

04.02.2021

Das CULTAN- Düngeverfahren – die Versuchsergebnisse

Standort: Wieselburg

Betreuer für Rückfragen / Autoren: Florian Krippel; florian.krippel@josephinum.at

Dr. Markus Gansberger

DI Peter Prankl

DI Josef Penzinger

CULTAN – alles auf einmal

CULTAN „Controlled Uptake Long Term Ammonium Nutrition“, also „geregelte Stickstoff-Aufnahme durch eine langfristige Ammonium-Ernährung“ ist ein Verfahren, bei dem eine flüssige Ammonium-Düngerlösung 5 bis 20 cm tief in die Nähe der Pflanz- oder Saatreihen in den Boden injiziert wird. Durch die einmalige Anlage eines Ammoniumstickstoffdepots soll die Nährstoffaufnahme über einen längeren Zeitraum geregelt und bedarfsgerecht ablaufen.

Der Verein Boden.Leben hat in Zusammenarbeit mit der Innovation Farm Wieselburg, mit Schülern des Francisco Josephinums und der AGES das CULTAN Verfahren untersucht und die Auswirkungen auf Ertrag und Bestandesentwicklung bei Winterweizen auf vier Standorten bewertet.

Versuchsbeschreibung

Die Versorgung mittels Kalkammonsalpeter (NAC) ist die in der Praxis am häufigsten angewendete Düngestrategie. Als Vergleich dazu wurde ein stabilisierter Alzon Dünger und bei den CULTAN Parzellen eine Ammonium-Schwefel Lösung (Domamon L26) eingesetzt. Bei der vierten Variante wurde der Nährstoffbedarf mit Kalkammonsalpeter und einem stabilisierten Ammonium-Schwefel-Dünger ausgeglichen. Durchgeführt wurde der Praxistest an mehreren Standorten. Im Trockengebiet wurden die Versuche in den Bezirken Hollabrunn und Tulln angelegt, im Feuchtgebiet am Innovation Farm Standort Wieselburg und einem landwirtschaftlichen Betrieb im Bezirk Wels-Land.

Im Versuch wurden bei der Düngung von Winterweizen die genannten Dünger auf jedem der vier Standorte je nach Ertragslage dosiert und eingesetzt. Die einzelnen Düngestrategien mit den jeweiligen Düngezeitpunkten (EC Stadium) sind in der Tabelle unterhalb ersichtlich.

Tabelle 1: Ausgewählte Düngestrategien mit den jeweiligen Düngezeitpunkten

Düngestrategien	Startdüngung		Schossergabe		Qualitätsdüngung	
	Dünger	EC-Stadium	Dünger	EC-Stadium	Dünger	EC-Stadium
Alzon-neo-N	Alzon-neo-N	EC25	-	-	-	-
Cultan (Domamon L26)	-	-	Domamon L26	EC29	-	-
NAC	NAC	EC25	NAC	EC31	NAC	EC45
NAC+VARIO	NAC	EC25	Vario 23/10	EC31	Vario 23/10	EC45

Die erste Düngergabe der NAC und Alzon Varianten erfolgte in der Hauptbestockung (EC25). Die Cultan-Düngung wurde zu Bestockungsende (EC29) appliziert. Bei den restlichen Varianten wurden die jeweiligen Düngermengen im 1-Knoten-Stadium (EC31) verabreicht. Um die Gesamtstickstoffmenge zu erreichen, wurde die dritte Düngergabe der NAC Variante vor dem Ährenschieben (EC45) durchgeführt.

Höhere Bestandesdichte durch CULTAN

Die Trockenheit im Frühjahr 2020 und die damit verbundenen schlechten Mineralisierungsbedingungen beeinflussten die Nährstoffaufnahme und damit die Bestockung in den einzelnen Varianten sehr stark. Durch die einmalige Applikation der gesamten Stickstoffmenge sowie der Bodeninjektion stand den Beständen in den CULTAN-Parzellen ein enormes Nährstoffpotential zur Verfügung. Dadurch konnten die Cultan-Parzellen im Bereich zwischen Hauptbestockung und Schossen eine höhere Triebdichte entwickeln. Im Gegensatz dazu wurden die handelsüblichen Varianten aufgrund des fehlenden Regens und somit schlechten bzw. verzögerten Nährstoffverfügbarkeit, in der Triebbildung gehindert. In der weiteren Vegetationsperiode prägten die wenigen Niederschläge die Pflanzenentwicklung. So reduzierten die NAC-Varianten die schwachen Nebentriebe, wobei die Cultan-Parzellen aufgrund der guten Nährstoffverfügbarkeit den Großteil der gebildeten Triebe weiterentwickelten.

Am Standort Wieselburg erreichte die Cultan-Variante im Mittel rund 650 ährentragende Halme pro m². Alle anderen Varianten erreichten eine Bestandesdichte zwischen 570 und 590 ährentragende Halme pro m². Des Weiteren veranschaulicht die Grafik die höhere Varianz bei den Alzon- und Cultan-

Parzellen im Vergleich zu den NAC und NAC+Vario Düngestrategien. Durch die mehreren Düngergaben konnten wahrscheinlich gleichmäßigere Bestandesdichten erreicht werden.

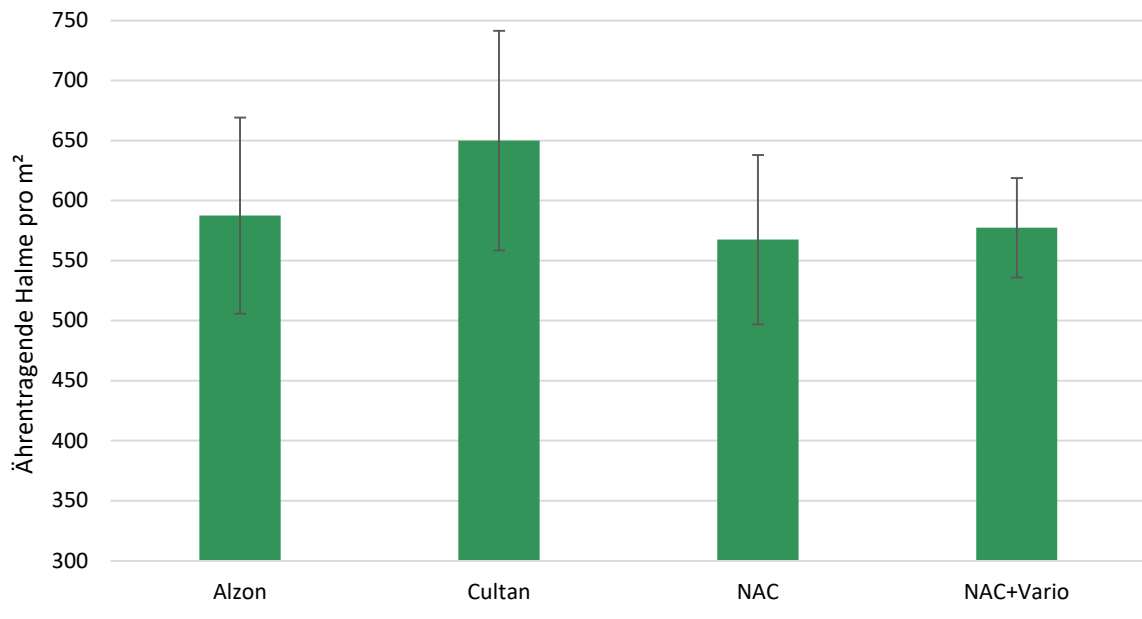


Abbildung 1: Anzahl ährentragende Halme pro m² in Wieselburg

Die langersehnten Niederschläge fanden im Bereich der Kornfüllungsphase statt und sorgten für gute Erträge. Bei der Ernte zeigte sich, dass die Cultan Parzellen auf gleichem Ertragsniveau wie die NAC Parzellen waren, jedoch den Vorsprung von rund 60 ährentragenden Halmen pro Quadratmeter im Vergleich zu den NAC-Beständen nicht nutzen konnten. Vergleicht man die beiden Varianten NAC und Cultan hinsichtlich des Ertrages so ist die Differenz marginal. Unter den klimatischen Rahmenbedingungen am Standort Wieselburg, erzielte die NAC+Vario den höchsten Ertrag und die reine NAC Variante den höchsten Rohproteingehalt. Hinsichtlich der Qualitätsparameter liegt die Cultan-Variante knapp hinter den NAC Varianten. Die Unterschiede waren allerdings nicht signifikant.

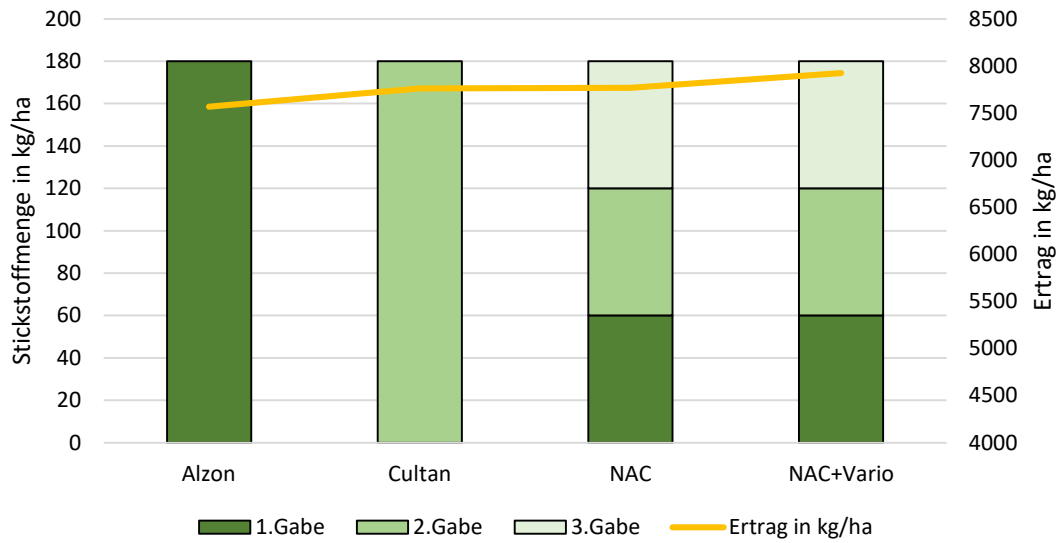


Abbildung 2: Gegenüberstellung der Stickstoffgaben und -mengen zum Ertrag am Standort Wieselburg

Tabelle 2: Ertrags- und Qualitätsparameter am Standort Wieselburg

	Feuchte in %	Rohprotein in %	Ertrag auf 14% in kg/ha
Alzon	12,8	13,7	7.567
Cultan	12,8	13,4	7.760
NAC	12,7	14,6	7.769
NAC+Vario	12,7	14,1	7.925

Als Vergleich zum Standort Wieselburg wurde der Versuch in Tulln angelegt. Auf Basis der Ertragserwartung wurde die Stickstoffdüngung auf 120 kg Reinstickstoff je Hektar angepasst.

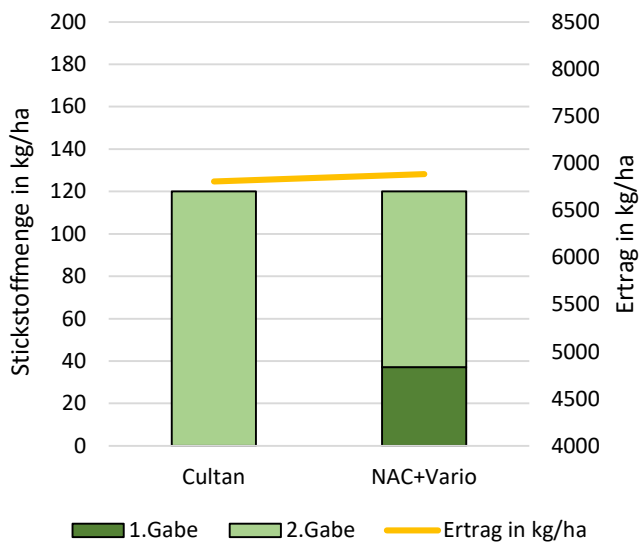


Abbildung 3: Gegenüberstellung der Stickstoffgaben und -mengen zum Ertrag am Standort Tulln

Tabelle 2: Ertrags- und Qualitätsparameter am Standort Tulln

	Feuchte in %	Rohprotein in %	Ertrag auf 14% in kg/ha
Cultan	12,6	14,8	6.807
ASS-Variante	12,9	14,9	6.885

Am Versuchsstandort Tulln waren beide Varianten im Kornertrag und im Rohproteingehalt gleich auf und die geringen Unterschiede nicht signifikant. Ebenso auf den Standorten Wels und Hollabrunn waren keine signifikanten Unterschiede ersichtlich.

Fazit

Auf den Versuchsstandorten konnte im Wirtschaftsjahr 2020 kein signifikanter Ertragsunterschied zwischen der Düngung mit CULTAN und den Vergleichsvarianten mit herkömmlicher Mineraldüngung festgestellt werden.

Im Vegetationsverlauf waren die Cultan-Bestände dichter und dunkler gefärbt. Die einzelnen Vor- und Nachteile der Düngerstrategien wären in einem durchschnittlichen Jahr deutlicher zum Vorschein gekommen. Durch den Niederschlag wurden die unterschiedlichen Standorteigenschaften geglättet und somit Stärken bzw. Schwächen neutralisiert. Jedoch lassen sich mehrere Eindrücke feststellen. Die Vorteile des Cultan-Verfahrens wie Einsparung an Überfahrten oder geringere Auswaschungsgefahr sind greifbar. Dem gegenüber stehen die höheren Maschinenkosten und Maschinengewichte. Die Anpassung der Düngemenge an die Entwicklung des Bestandes ist durch die einmalige Applikation im EC 25-30 schwer bis nicht möglich. Neben den pflanzenbaulichen Feinheiten werden zusätzlich die Ausbringungskosten und auch die Praxisreife des Verfahrens bestimmen, wie stark dieses neue Düngeverfahren von den Landwirten angenommen werden wird.

Vom Maschinenring Hollabrunn-Horn wurde solch eine Technik angeschafft, um das Cultan-Verfahren im Praxismaßstab umzusetzen. Man erhofft sich, insbesondere bei Trockenheit stabilere Erträge und aufgrund der besseren Verfügbarkeit eine Reduktion der Düngermenge. Hiermit möchte man einen Beitrag zu den Zielen des Green Deals leisten.

Für 2021 sind weitere Versuche und Feldtage vom Verein Boden.Leben geplant.