

Evaluierung der Elektro-Ultrafiltration (EUF) zur Erfassung der N-Nachlieferung im Boden

Hauptverantwortlich

Prof. Dr. Th. Appel, FH Bingen, Email: appel@fh-bingen.de, Tel.: 06721 409 174

Projektbeteiligte

Dr. D. Horn, Bodengesundheitsdienst GmbH (BGD), Ochsenfurt

Projektlaufzeit

Februar 2005 bis September 2009

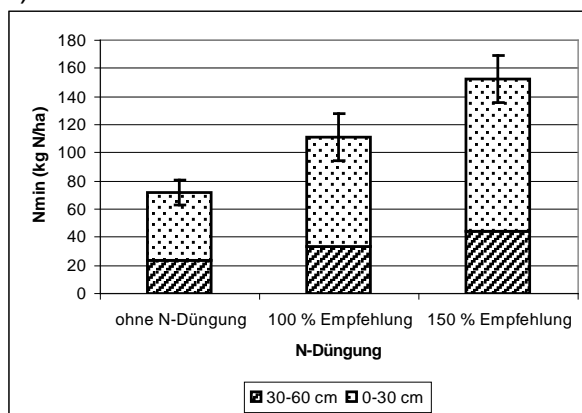
Fragestellung

Für die Bestimmung der N-Nachlieferung gibt es noch keine sicheren Methoden. Auch bei der EUF-Methode ist unsicher, inwieweit sie Standorte mit etwa gleichem Humusgehalt, aber unterschiedlichem N-Nachlieferungspotential sicher differenzieren kann (Appel und Mengel, 1998¹). Dies soll in dem Projekt geprüft werden. Weiterhin wird untersucht, ob möglicherweise andere Methoden (NIRS, Norg im CaCl₂-Extrakt, Corg im EUF-Extrakt) ein mindestens gleichwertiges Ergebnis zur Erfassung des N-Nachlieferungspotenzials liefern.

Kurzdarstellung

Auf der langjährig ungedüngten Teilfläche des mittlerweile abgeschlossenen Kornradeversuchs in der Nahe wurde im Jahr 2005 eine statische N-Steigerung mit vier Parallelen angelegt. Der schwachtonige Lehmboden des Standortes ist durch die langjährige N-Unterversorgung „ausgehungert“. Seit dem Jahr 2005 wird eine unterschiedliche N-Düngung (Variante 1: ohne N-Düngung, Variante 2: 100 % Sollwert Nmin-Methode, Variante 3: 150 % Sollwert) praktiziert. Es wird erwartet, dass das N-Nachlieferungspotential auf den mit Stickstoff gedüngten Parzellen mit der Zeit ansteigen wird, und zwar bei zunächst annähernd gleichbleibendem Humusgehalt. Der Versuch ist als vollständig randomisierte Blockanlage (4 Parallelen) in Großparzellen (67 m x 12 m) angelegt worden.

a)



b)

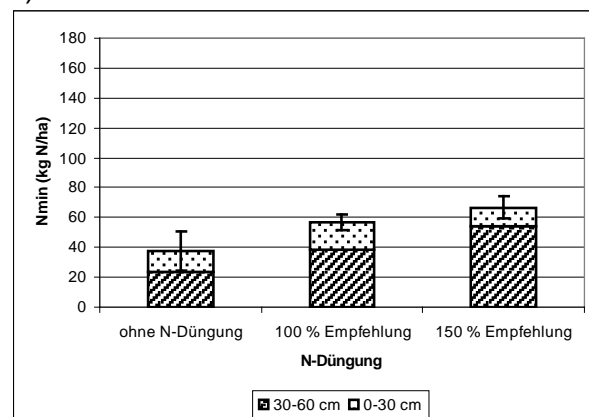


Abb. 1: Nmin (NO₃⁻ + NH₄⁺) im Boden, a) im Herbst 2007 und b) im Frühjahr 2008 in Abhängigkeit von der Stickstoffdüngung (0, 100%, 150% des Nmin-Sollwertes)

¹ Appel, T. und Mengel, K.; (1998): Prediction of mineralizable nitrogen in soils on the basis of an analysis of extractable organic nitrogen. Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde 161, 433-452

Die Nitratgehalte im Boden waren im Herbst 2007 (Probenahme 25.10.) in allen Varianten sehr hoch. Ammonium war vernachlässigbar gering. Die Nmin-Gehalte differenzierten entsprechend der N-Düngung (Abb. 1a). Im Frühjahr 2008 waren die Nmin-Gehalte aus dem Oberboden verschwunden und im Unterboden 30 - 60 cm nicht akkumuliert. Dies deutet darauf hin, dass auch in diesem Jahr wieder beträchtlich Mengen an Nitrat aus dem Bodenprofil ausgewaschen wurden, und zwar auch in der langjährig nicht mit Stickstoff gedüngten Variante. Für das Erntejahr 2008 wurde Winterraps der Sorte „Taurus“ angebaut. Stickstoff wurde im Jahr 2008 wie folgt appliziert (kg N/ha):

	ohne N	100 % Sollwert	150 % Sollwert
1. Gabe am 13. Februar	0	80 ASS	120 ASS
2. Gabe am 28. März	0	80 KAS	120 KAS
Summe	0	160	240

Am 8.7.2008 wurde der Raps geerntet. Durch die Steigerung der N-Düngung gegenüber der Empfehlung um 50 % wurde der Ertrag um 9 % gesteigert (Abb. 2).

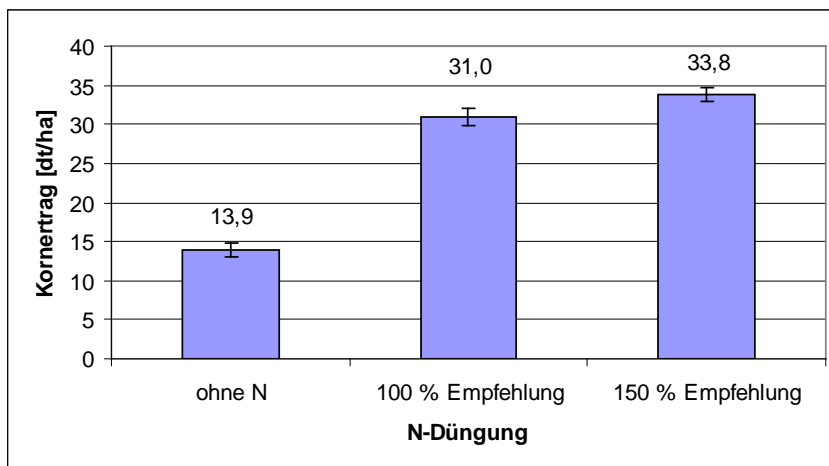


Abb. 2: Kornertrag des Winterrapses im Jahr 2008 in Abhängigkeit von der Düngung, der Fehlerbalken kennzeichnet die Standardabweichung der vier Parallelen

Im November 2008 wurde die Krume 0-30 cm beprobt und die Proben im EUF-Labor in Rain am Lech auf den Humusgehalt (Elementaranalyse) und die EUF-extrahierbaren Nährstoffe analysiert.

Nach drei Jahren unterschiedlicher Düngung zeigt sich noch keine signifikante Differenzierung im Humusgehalt oder im EUF-Norg (Abb. 3). In den mit Stickstoff gedüngten Parzellen ist lediglich einen leichter Trend zu höheren EUF-Norg-Werten und zu höheren Humusgehalten erkennbar.

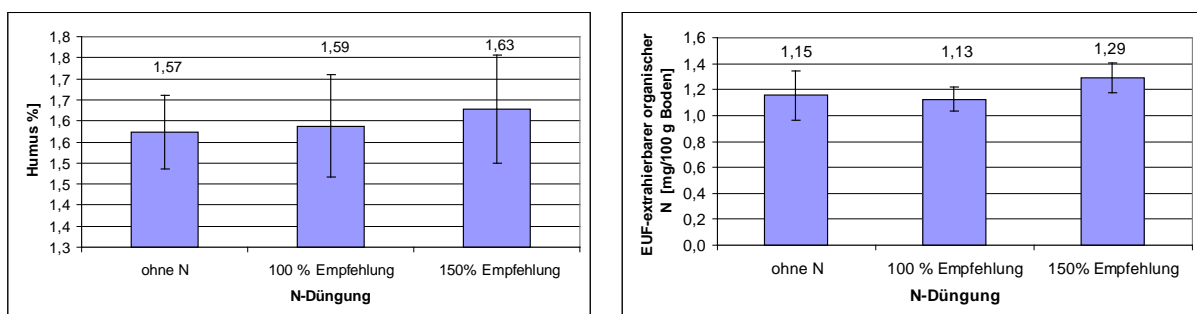


Abb. 3: Humusgehalt und EUF-extrahierbarer organischer N im Boden in der Schicht 0-30 cm in Abhängigkeit von der N-Düngung (0, 100%, 150% des Nmin-Sollwertes)

