

# Faktoreneinfluss auf Nitratgehalt im Boden und dessen Verlust im Sickerwasser

J. KRÁLOVEC, P. DOKOUPIL, D. HERMANOVÁ, K. TRÁVNÍK und P. NĚMEC

## Abstract

Contents of nitrates were measured in soils and also in eluates on six places of the Institute's lysimeter net in the years 1990 - 1997. The both magnitudes were significantly influenced by the character of the year and by nitrogen fertilisation but there was no relationship between the quantity of nitrates in soil and in eluates.

Das Beobachtungsziel war es, den Einfluss des Jahrganges, der Stickstoffdüngung des Entnahmeterrains und der Entnahmetiefe auf den Nitratgehalt im Boden und im Sickerwasser zu beurteilen.

## Material und Methoden

In den Jahren 1990 - 1997 hat man an sechs Standorten des Lysimeternetzes unseres Instituts (DOKOUPIL et al., 1997), die sich durch die verschiedenen Sickerwassermengen (DOMANÍNEK, SVITAVY, VYSOKÁ, CHRASTAVA, LEDNICE und UHERSKÝ OSTROH) unterscheiden, Nitratgehalt im Boden und im Sickerwasser beobachtet. Den Jahrgang hat man mit Hilfe des Lang-Regenfaktors (LRF: Verhältnis zwischen Jahresdurchschnittstemperatur und der Niederschlagsmenge) charakterisiert, wobei  $LRF > 80$  ein feuchtes und  $LRF < 60$  ein trockenes Jahr darstellt. Die Stickstoffdüngung in der Fruchtfolge wurde in drei Gruppen gegliedert: niedrig (bis  $50 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{N}$ ), mittel ( $50 - 100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{N}$ ) und hoch (über  $100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{N}$ ). Die Bodenproben für die Feststellung des Nitratgehaltes hat man fünfmal im Jahr entnommen, und zwar nach dem Winter (März), zu Vegetationsbeginn und bei entwickelter Vegetation (Mai und Juni), nach der Ernte (September) und vor dem Winter (November) aus drei Schichten (0-40, 40-60 und 60-80 cm). Das Sickerwasser, aufgefangen in gleichen Tiefen,

**Tabelle 1: Beziehung zwischen der Stickstoffdüngung und dem Nitratgehalt im Boden in Abhängigkeit vom Charakter des Jahres (in  $\text{mg NO}_3$  in 1 kg des Bodens) (Durchschnitt aller Tiefen und Termine der Probenabnahme)**

| Düngung ( $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{N}$ ) | trockener Jahrgang | mittlerer Jahrgang | feuchter Jahrgang | Durchschnitt |
|---|--------------------|--------------------|-------------------|--------------|
| 0 - 50  | 10,70              | 4,39               | 6,62              | 7,24         |
| 50 - 100  | 8,45               | 10,89              | 7,87              | 9,07         |
| über 100  | 14,44              | 19,38              | 5,35              | 13,05        |
| Durchschnitt  | 11,20              | 11,55              | 6,61              |              |

hat man monatlich einmal kontrolliert. Die Ergebnisse werden mit Hilfe der mehrfaktoriellen Varianzanalyse mit Wechselwirkung des 2. Grades ausgewertet zuzüglich eines nachfolgenden Testverfahrens auf Signifikanz der Unterschiede an Grenzwahrscheinlichkeit von  $P=95\%$  nach DUNCAN.

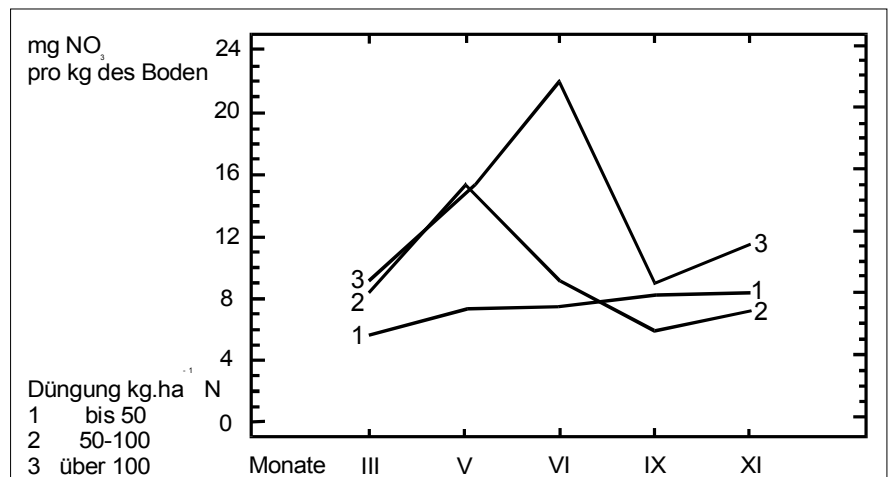
## Ergebnisse und Diskussion

Der Nitratgehalt im Boden wurde zwar durch alle verfolgten Faktoren bedeutend beeinflusst, am meisten jedoch durch den Jahrgang (Wetterverlauf) und die Stickstoffdüngung. In den feuchteren Jahren ( $LRF > 60$ ) war der  $\text{NO}_3$ -Gehalt im Boden signifikant niedriger als in den mittleren und trockenen Jahren. Das hö-

here Düngungsniveau (über  $100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1} \text{N}$ ) verursachte signifikant höhere Nitratgehalte im Vergleich zur mittleren und niedrigen N-Düngung, zwischen welchen der Unterschied nicht gesichert wurde. Die Bedeutung dieser Einflüsse wird durch ihre Wechselwirkung unterstützt. Sehr hoch signifikant ist z.B. die Wechselwirkung zwischen dem Wetter und der Stickstoffdüngung (Tabelle 1).

Die signifikant höchste Nitratmenge im Boden hat man beim 2. und 3. Termin gefunden, d. h. Anfang Mai und Ende Juni. Zwischen dem Ende und Anfang der Vegetation hat man dagegen keinen signifikanten Unterschied gefunden (Abbildung 1).

Die Sickerwassermenge hing eigentlich (aber hochsignifikant) nur vom Jahrgang



**Abbildung 1: Jahresverlauf des Nitratgehaltes im Boden bei verschiedener Stickstoffdüngung**

**Autoren:** Dr. Josef KRÁLOVEC, Dipl.Ing. Pavel DOKOUPIL, D. HERMANOVÁ, Dipl.Ing. Karel TRÁVNÍK und P. NĚMEC, Zentrale landwirtschaftliche Kontroll- und Untersuchungsanstalt Brno, Hroznov 2, CZ-656 06 BRNO

**Tabelle 2: Beziehung zwischen der Stickstoffdüngung und dem Nitratgehalt im Sickerwasser in Abhängigkeit vom Charakter des Jahres (mg NO<sub>3</sub> pro Liter Sickerwasser) (Durchschnitt aller Abnahmen und Tiefen)**

| Düngung<br>(kg.ha <sup>-1</sup> N) | trockener<br>Jahrgang | mittlerer<br>Jahrgang | feuchter<br>Jahrgang | Durchschnitt |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|--------------|
| 0 - 50                             | 1,72                  | 5,16                  | 24,27                | 10,38        |
| 50 - 100                           | 0,51                  | 12,28                 | 17,21                | 10,00        |
| über 100                           | 1,31                  | 39,95                 | 18,25                | 19,84        |
| Durchschnitt                       | 1,18                  | 19,13                 | 19,91                |              |

ab. Auch der Nitratgehalt im Sickerwasser wurde vom Jahrgang beeinflusst, wird aber auch durch die Düngung geprägt (*Tabelle 2*).

## Zusammenfassung

Der Nitratgehalt im Boden und auch im Sickerwasser wird am meisten durch den Charakter des Jahres und die Stickstoffdüngung beeinflusst. Es hat sich aber kein Zusammenhang zwischen diesen Parametern bewiesen.

## Literatur

DOKOUPIL, P. et al. (1997): Nährstoffbewegung in Böden der Tschechischen Republik. In: Bericht über die 7. Lysimetertagung, BAL Gumpenstein, 47 - 49