

Ansätze zur PK-Düngungsberatung im ökologischen Landbau

H. Kolbe¹, F. Rikabi², E. Albert¹, H. Ernst¹ & F. Förster¹

¹ Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Fachbereich Pflanzliche Erzeugung, G.-Kühn-Str. 8, 04159 Leipzig

² ÖKO international CONSULTing e.V., Postfach 101345, 04013 Leipzig

Einleitung

Im ökologischen Landbau herrschen Unsicherheiten in Bezug auf eine fachgerechte Versorgung der Böden mit den Grundnährstoffen und der Düngungsbemessung. In dieser Arbeit werden die fachlichen Grundlagen sowie praktische Ansätze für den Aufbau von Bilanzierungs- und Düngungsbemessungs-Systemen vorgestellt und in das Modell BEFU integriert (FÖRSTER et al., 1997; KOLBE, 2001).

Abbildung 1: Ablaufschema der Nährstoff-Bilanzierung und Düngungs-Bemessung

Erläuterungen

Da unter ökologischen Anbaubedingungen für einzelne Fruchtfolgeabschnitte oft scheinbare Extremwerte berechnet werden (sowohl Unter- als auch Überversorgung), sollte nach Möglichkeit die gesamte Fruchtfolge (4 - 8 Anbaujahre) für einen Berechnungszyklus zugrunde gelegt werden (Abb. 1). Es wird der Grundsatz angestrebt, daß nicht die einzelne Kultur, sondern der Boden als das zu düngende Medium angesehen wird.

Von dem bestehenden Programm BEFU werden die Berechnungswege zur Bilanzierung der Nährstoffe P und K (Schlag- bzw. Feldbilanz) weitgehend übernommen. Entsprechend den Erfordernissen werden die Nährstoffe zu 100 % angerechnet. Es gehen Nährstoffzufuhren über Düngemittel sowie die Nährstoffentzüge durch Haupt- und Nebenprodukte der angebauten Kulturarten incl. der Zwischenfrüchte (entsprechend den Schlagkartei-Aufzeichnungen) in die Berechnung ein (Abb. 1, ① - ③).

Als weiterer Ausgangspunkt werden die Versorgungsstufen an laktatlöslichen Boden-Nährstoffen der VDLUFA übernommen. Die mittleren Gehalte der Versorgungsstufe B werden als Kennzeichen einer ausreichenden Versorgung angesehen (= Zielgehalte). Der angestrebte Versorgungsstufen-Ausgleich soll in 10 Jahren erfolgen (④ - ⑥).

Zwischen den Saldo-Werten der Schlagbilanz (③) und den Änderungen der Bodennährstoffgehalte bestehen rel. enge Beziehungen. Aus Ergebnissen entsprechender Dauerfeldversuche der konventionellen Landwirtschaft quantitative lineare Beziehungen ermittelt, in denen auch die Nährstoff-Summen aus Deposition, Auswaschung, Festlegung und Nachlieferung der Bodenarten bzw. Standort-Typen berücksichtigt sind.

Mit Hilfe dieser mathematisch-statistischen Gleichungen werden die Nährstoffmengen für den angestrebten Bodenausgleich ermittelt (⑦). Die Düngungshöhe (⑧) ergibt sich aus der Differenz zwischen Boden-Ausgleichen und den jeweiligen Salden (③).

Legende

Eingabedaten

Ausgabedaten

Literatur

FÖRSTER, F., H. ERNST & E. ALBERT (1997): BEFU. N, P, K, Kalk, Mg-Düngungsempfehlung. N, P, K-Schlagbilanzen. Broschüre. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden
KOLBE, H. (2001): Grundlagen und praktische Anleitung zur P-, K- und Mg-Düngung im Ökologischen Landbau. Broschüre. Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Dresden

| ① Nährstoff-Zufuhr | Substrat-menge | Nährstoffgehalte (Tabellenwerte) | Nährstoff-menge |
|--|----------------|----------------------------------|-----------------|
| • Vorfrüchte (Haupt- Zwischenfrüchte, Koppelprodukte, Gründüngung) | | x | = |
| • Mineral-Düngemittel (Haupt- u. Nebenbestandteile) | | x | = |
| • Organische Düngemittel | | x | = |

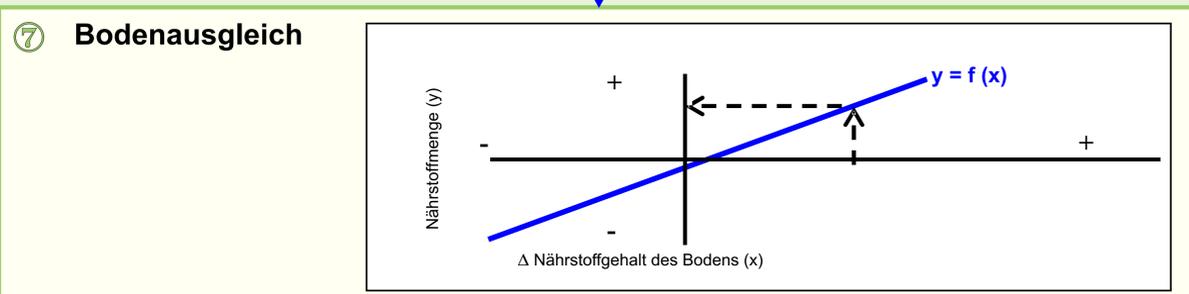
| ② Nährstoff-Abfuhr/-Entzug | Substrat-menge | Nährstoffgehalte (Tabellenwerte) | Nährstoff-menge |
|---|----------------|----------------------------------|-----------------|
| • Hauptfrüchte (Aufwuchs bzw. Abfuhr von Haupt- u. Koppelprodukten) | | x | = |
| • Zwischenfrüchte (Aufwuchs bzw. Abfuhr) | | x | = |

| ③ Schlagbilanz | | | |
|------------------|---|------------------|--|
| Nährstoff-Zufuhr | - | Nährstoff-Abfuhr | = \pm Saldo (1 - x Jahre, Fruchtfolge) |

| ④ Bodenarten, Versorgungsstufen-Zielgehalte | | | | | |
|---|----------------------------|-------------|---------------------------|------------|-------------|
| | Phosphor (mg P/100g Boden) | | Kalium (mg K/100 g Boden) | | |
| | DL-Methode | CAL-Methode | | DL-Methode | CAL-Methode |
| alle Bodenarten | 4,7 | 3,7 | S | 5,5 | 5,0 |
| | | | SI, IS | 6,0 | 6,0 |
| | | | SL, sL | 7,0 | 7,5 |
| | | | L | 8,5 | 8,5 |
| | | | LT, T | 13,0 | 11,5 |

| ⑤ Versorgungsstufen-Ausgleich | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|---|
| Zielgehalt (Mitte d. Stufe B) | - | Aktueller Gehalt (laut Bodenuntersuchung) | = | $\pm \Delta$ Nährstoffgehalt des Bodens |

| ⑥ Versorgungsstufen-Ausgleich | | | | |
|---|--------|----|---|-----------------------------------|
| $\pm \Delta$ Nährstoffgehalt des Bodens | \div | 10 | = | $\pm \Delta$ Nährstoffgehalt/Jahr |



| ⑧ Versorgungsstufen-Ausgleich | | | | |
|-------------------------------|---|-------------|---|--|
| \pm Bodenausgleich | - | \pm Saldo | = | \pm Düngungshöhe (- = Düngungs-Guthaben) |

e-mail: hartmut.kolbe@leipzig.lfl.smul.sachsen.de