N-Expert - Ein Computerprogramm zur Düngungsberatung und Nährstoffbilanzierung im Freilandgemüsebau

MATTHIAS FINK, GROßBEEREN

Die Richtlinien zur Integrierten Produktion von Gemüse und die Düngeverordnung stellen hinsichtlich der „guten fachlichen Praxis beim Düngen" hohe Anforderungen an die Landwirte und ihre Berater. Das N-Expert Programm wurde als Hilfsmittel bei der Erfüllung dieser Anforderungen entwickelt. Es

- unterstützt bei der Ermittlung des Düngerbedarfs (§ 4 Düngeverordnung) und
- erleichtert die Nährstoffbilanzierung und die Dokumentation der durchgeführten Maßnahmen (§ 5 Düngeverordnung).

Die Basisdaten, die für die oben genannten Berechnungen erforderlich sind, wurden an Hochschulen, Versuchsanstalten und in der Praxis erarbeitet (Alt und Wiemann 1987, Lorenz et al. 1989, Scharpf 1991). In der Datenbank von N-Expert sind diese Informationen für alle wichtigen Kulturverfahren des Freilandgemüsebaus fest gespeichert. Die vom Benutzer eingegebenen Daten werden in einer weiteren Datenbank gespeichert und können wieder abgerufen oder geändert werden.

Empfehlungen zur Stickstoffdüngung

Bei der Berechnung der N-Düngungsempfehlung berücksichtigt N-Expert die Kulturart, die erwartete Ertragshöhe, das Kulturverfahren, die N-Nachlieferung aus Humus und die N-Nachlieferung aus Ernterückständen der Vorkultur. Die Methode zur Berechnung der N-Düngungsempfehlungen orientiert sich am Nmin-System (Scharpf 1991) bzw. am KNS-System (Lorenz et. al. 1989).
Es wird empfohlen, vor dem Anfordern einer N-Düngungsempfehlung ein Nmin-Analyseergebnis einzugeben. Steht jedoch kein Analyseergebnis zur Verfügung, schätzt das Programm den Nmin-Vorrat im Boden aus den dann einzugebenden Witterungs-, Boden- und Kulturdaten. Als Schätzfunktionen (z.B. für den Zeitverlauf der N-Aufnahme durch die Pflanzen oder für die N-Verlagerung durch Starkniederschläge) werden sehr einfache Regressionsmodelle verwendet, da für prozeßorientierte Modellansätze häufig viele Meßwerte von Bodenparametern und Witterungsverläufen als Eingaben erforderlich sind, Berater und Landwirte aber über diese Meßwerte selten verfügen.

Empfehlungen zur P-, K-, Mg-Düngung

Die Empfehlungen zur P-, K- und Mg-Düngung beruhen auf den Nährstoffmengen, die mit der Ernte vom Feld entfernt werden. Die P-, K- und Mg-Gehalte der Böden werden mittels Korrekturfaktoren bei der Berechnung der Empfehlungen berücksichtigt. Liegt keine Bodenanalyse vor, wird eine Düngung entsprechend der Feldabfuhr empfohlen.

Dokumentation und Bilanzierung

Nährstoffvergleiche über zu- und abgeführte N-, P-, K- und Mg-Mengen können für ausgewählte Schläge oder - wie von § 5 der Düngeverordnung gefordert - für den ganzen Betrieb (als sogenannte Hoftorbilanz) erstellt werden.

Nutzer

Für die 1. Version des Programms (Fink und Scharpf 1993), die u.a. die Funktionen Dokumentation und Bilanzierung noch nicht enthielt, wurden bisher über 130 Lizenzen an Berater, Landwirte und Ausbildungseinrichtungen vergeben. Die Rückmeldungen der Nutzer machten deutlich, daß es für die Akzeptanz eines praxisnahen Beratungsprogramms wesentlich ist, die Zahl der unbedingt notwendigen Eingaben möglichst gering zu halten. Darüber hinaus erwarten viele Nutzer auch dann eine Empfehlung, wenn sie keine Angaben zu einer wichtigen Einflußgröße (z.B. erwarteter Ertrag, Menge der auf dem Feld verbliebenen Ernterückstände) machen können. N-Expert schlägt daher für die erforderlichen Eingaben Standardwerte (Faustzahlen) vor, die vom Anwender übernommen oder betriebsspezifisch geändert werden können, wenn dafür Erfahrungen oder Meßwerte vorliegen.

Literatur

ALT, D. und F. WIEMANN, 1987, P-, K- und Mg-Abfuhr als Basis für die Düngungsempfehlung, Gemüse 6,294-299

FINK, M. and H.-C. SCHARPF, 1993, N-Expert - A decision support system for vegetable fertilization in the field, Acta Hort. 339, 67 - 74

LORENZ, H. - P. et al., 1989, Ordnungsgemäße Stickstoffversorgung im Freilandgemüsebau nach dem „Kulturbegleitenden Nmin-Sollwerte- (KNS) System", Ministerium für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten, Mainz

SCHARPF, H.-C., 1991, Stickstoffdüngung im Gemüsebau, AID, Heft 1223, Bonn