

Vergleichende Bewertung der N-Versorgung von Kartoffeln im Ökologischen Landbau mittels Blatt- und Stängelsaftanalyse

Jana Franziska Dresow und Herwart Böhm

Einleitung

Für die Ertragsbildung von Kartoffeln ist die N-Versorgung von herausragender Bedeutung. Im Ökologischen Landbau erfolgt diese überwiegend indirekt über den Anbau von Leguminosen sowie ergänzend durch den Einsatz organischer Dünger pflanzlicher oder tierischer Herkunft. Eine kurzfristige Steuerung der N-Versorgung während der Vegetationsperiode ist bei Anwendung dieser N-Quellen nicht möglich, dennoch ist der Einsatz von kostengünstigen Schnellmethoden zur Überprüfung der N-Versorgung im ökologischen Kartoffelbau als ergänzendes Instrument in der Beratung zur Ableitung von Anbauempfehlungen von Interesse. Im Folgenden werden Ergebnisse zweier Methoden – Stängelsaft- und Blattanalyse – vorgestellt und verglichen sowie ihre Relevanz für den Ökologischen Landbau diskutiert.

Material und Methoden

In den Jahren 2008 und 2009 wurden auf zwei ökologisch bewirtschafteten Betrieben während der Vegetationsperiode wöchentlich Stängel- und Blattproben von Kartoffeln der Sorten Nicola, Princess und Ditta entnommen. Der Anbau erfolgte dabei auf unterschiedlichen Schlägen vergleichbarer Böden (Sand – lehmiger Sand) mit unterschiedlichen Vorfrüchten. Die Probenahmen wurden stets vormittags in drei verschiedenen Feldkompartimenten pro Schlag durchgeführt, die einen Abstand von ca. 50 Metern zueinander hatten. Pro Kompartiment wurden 30 Haupttriebe von Kartoffelstauden herausgezogen, die anhaftende Erde entfernt und ein Stängelteil von 1 cm Länge am Stängelgrund abgeschnitten. Parallel wurde von den 30 gezogenen Haupttrieben das jüngste, voll entwickelte Blatt als Blattprobe genommen. Die Stängelabschnitte wurden bis zur weiteren Analyse eingefroren, die Blätter für drei Tage im Trockenschrank bei 60°C getrocknet und anschließend bei Raumtemperatur gelagert. Die Nitratgehalte in den Stängeln wurden mit der von Nitsch (2003) für den konventionellen Kartoffelanbau entwickelten Stängelsaftanalyse mittels Nitratecheck-Reflektometer untersucht. Zur Stickstoffbestimmung der Blätter wurden diese mit einem 1 mm-Sieb vermahlen und mittels CNS-Elementar-Analyser analysiert.

Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse beider Versuchsjahre zeigen, dass im Verlauf der Vegetationsperiode sowohl die Nitratgehalte im Stängelsaft als auch die Stickstoffgehalte in den Blättern abnahmen. Dabei ist die Abnahme der NO_3 -Gehalte im Stängelsaft deutlich stärker ausgeprägt als die Abnahme der N_t -Gehalte in den Blättern. Betrachtet man die NO_3 -Gehalte im Stängelsaft beider Versuchsjahre und Betriebe, so findet man bei der Sorte Princess eine Abnahme von 8300 auf 100 $\text{mg l}^{-1} \text{NO}_3$, bei Nicola von 7300 auf 240 $\text{mg l}^{-1} \text{NO}_3$ und bei Ditta von 7100 auf 220 $\text{mg l}^{-1} \text{NO}_3$. Die NO_3 -Werte lagen teilweise unterhalb der in der Literatur (Nitsch 2003) angegebenen Optimalbereiche. Die N_t -Gehalte im Blatt nahmen bei der Sorte Princess von 6,6 auf 2,7 % N_t , bei Nicola von 6,6 auf 3,6 % N_t und bei Ditta von 6,4 auf 3,3 % N_t ab. Die gemessenen N_t -Gehalte in den Blättern lagen in allen Vegetationsstadien im Bereich einer aus-

reichenden N-Versorgung (Breuer et al. 2003). Die gemessenen Daten zeigen einen linearen Zusammenhang zwischen den NO_3 -Gehalten im Stängelsaft und den N_t -Gehalten im Kartoffelblatt, d.h. mit steigendem N_t -Gehalt im Blatt ist auch ein höherer NO_3 -Gehalt im Stängelsaft zu verzeichnen. Über beide Versuchsjahre betrachtet, wurden sortenspezifische Regressionswerte von 0,749 (Ditta), 0,629 (Nicola) und 0,546 (Princess) ermittelt (Abb. 1). Betrachtet man die Daten für beide Versuchsjahre (2008/2009) getrennt, so ergaben sich leichte Differenzen in den Korrelationen: Bei Ditta (0,614/0,832), bei Nicola (0,579/0,653) und bei Princess (0,683/0,571).

Ein deutlicher Sorteneffekt ist aus diesen Daten nicht abzuleiten. Die Unterschiede im Bestimmtheitsmaß (R^2) einer Sorte in den beiden Jahren sind ausgeprägter als das Bestimmtheitsmaß der drei Sorten über zwei Jahre gemittelt. Vielmehr muss ein Einfluss von unterschiedlichen Witterungsverhältnissen als auch unterschiedlichen acker-

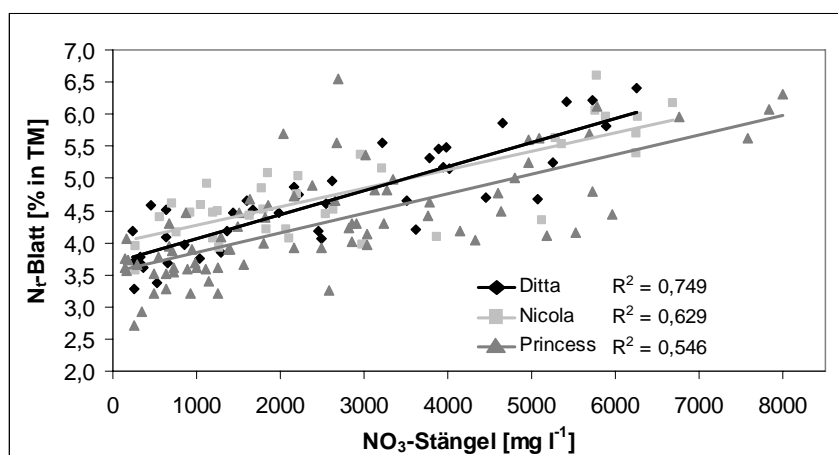


Abb. 1: Zusammenhang zwischen NO_3 -Gehalt im Stängelsaft und N_t -Gehalt im Blatt der drei Sorten Ditta, Nicola und Princess für die beiden Versuchsjahre

baulichen Maßnahmen auf die Korrelationswerte in Betracht gezogen werden. Bei der Bewertung des R^2 ist darüber hinaus zu beachten, dass es sich bei den N_t -Gehalten im Blatt im Vergleich zu den NO_3 -Gehalten im Stängelsaft um die physiologisch gesehen ältere Komponente handelt. Das heißt, der NO_3 -Gehalt im Stängelsaft ist der zeitnahe Indikator für die N-Versorgung der Pflanze.

Nach den vorliegenden Ergebnissen scheinen sich beide Methoden zur Beschreibung der N-Versorgung von Kartoffelbeständen im Ökologischen Landbau zu eignen. Insbesondere die einfache und kostengünstigere Stängelsaftmethode ermöglicht dem Landwirt selbst das Nachlieferungspotential aus der aktuellen Düngung bzw. aus dem Boden abzuschätzen. Der Beratung kann sie darüber hinaus als zusätzliches Instrument zur Ableitung von zukünftigen Anbauempfehlungen dienen. Die Blattanalyse ermöglicht neben der Bestimmung des N_t -Gehaltes auch die Analyse weiterer Elemente wie Kalium, Phosphor etc. und wird deshalb weiterhin als wichtiger Laborparameter bestehen bleiben. Weitere Untersuchungen zur N-Versorgung von Kartoffeln unter den Bedingungen des Ökologischen Landbaues, insbesondere hinsichtlich der Auswirkungen von ackerbaulichen Maßnahmen auf die NO_3 -Gehalte im Stängelsaft, sind notwendig.

Die Untersuchungen wurden gefördert durch das Bundesprogramm Ökologischer Landbau (BÖL), FKZ 06OE125.

Literatur

- Nitsch, A. 2003: Kartoffelbau. AgriMedia, Bergen/Dumme.
 Breuer, J.; V. König; D. Merkel; H.-W. Olf; B. Steingrobe; E. Stimpfl; A.H. Wissemeyer und W. Zorn (2003): Die Pflanzenanalyse zur Diagnose des Ernährungszustandes von Kulturpflanzen. AgriMedia, Bergen/Dumme.

