

Schnelltest zur Bestimmung des Stickstoffvorrats in Erdpresstöpfen

Bei der Anzucht von Gemüsejungpflanzen, speziell in Erdpresstöpfen (EPT), geht die Torfreduktion bedeutend langsamer voran als in vielen anderen Sparten des Gartenbaus. Gründe dafür sind vor allem, die notwendigen Stabilität bzw. Festigkeit der Erdpresstöpfen, die derzeit nur mit einem gewissen Anteil Schwarztorf zu erreichen ist. Hinzu kommt die bedarfsgerechte Stickstoffversorgung der Jungpflanzen, die für den Kulturerfolg entscheidend ist. Zum einen muss der N-Vorrat im EPT ausreichend groß sein, sodass die Pflanze ungestört wachsen kann. Zum anderen sollten die N-Vorräte der fertig kultivierten Pflanzen so gering wie möglich sein, um zu verhindern, dass die Jungpflanzen bei einer unerwartet längeren Standzeit zu groß werden, was zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Maschinengängigkeit führen kann. Die Stickstoffversorgung ist bei dem kleinen Volumen des EPT und dem vergleichsweise hohen N-Bedarf der Pflanzen also ein Balanceakt.

Durch den Einsatz von Torfersatzstoffen – insbesondere Holzfasern – erhöht sich häufig die Nährstoffdynamik im Substrat, was eine konstante Nährstoffversorgung während der Kultur zusätzlich erschwert. Daher empfiehlt sich beim Einsatz von torf reduzierten Presstopfsubstraten eine regelmäßige Kontrolle der Stickstoffversorgung im Substrat. Allerdings werden die Ergebnisse bei der üblichen Untersuchung nach Vorgaben des VDLUFA in mg/Liter Substrat angegeben, wobei der Literbezug auf einer Verdichtung basiert, die in etwa der Verdichtung beim normalen Topfen entspricht. Bei EPT in der Gemüsejungpflanzenanzucht wird das Substrat jedoch deutlich stärker verdichtet. Damit sind die Ergebnisse nicht ausreichend aussagekräftig. Aus Sicht der Pflanze wäre die Angabe der Nährstoffvorräte bezogen auf einen EPT am aussagekräftigsten, da diese den exakt zur Verfügung stehenden Nährstoffvorrat widerspiegelt. Hinzu kommt der Zeitverzug von der Entnahme der Probe bis zum Erhalt der Ergebnisse. Hier ist aufgrund der sehr kurzen Kulturzeiten bereits eine Wartezeit von wenigen Tagen zu lang.

Um den Betrieben eine kontinuierliche Überwachung des aktuellen Ernährungszustands ihrer Jungpflanzen zu ermöglichen, wurde im Projekt [ToGeP](#) ein Schnelltest zur Vor-Ort-Bestimmung des Stickstoffvorrats in Erdpresstöpfen entwickelt. Dieser Schnelltest kann von den Betrieben selbst durchgeführt werden und liefert innerhalb weniger Minuten eine ausreichend genaue Aussage über die aktuelle Stickstoffversorgung des einzelnen EPT. Wie der Schnelltest durchgeführt wird und was man dafür benötigt, wird im Folgenden detailliert beschrieben:

Benötigte Geräte und Materialien

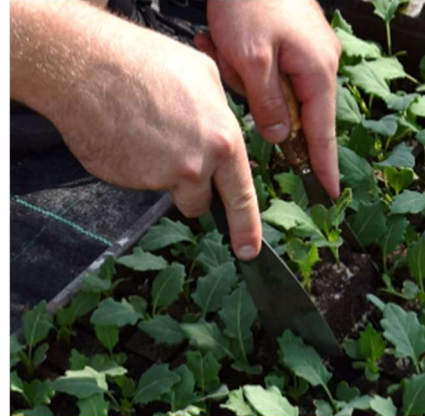
- Werkzeuge zur EPT-Entnahme (Spatel, Messer o.ä.)
- 1 L Messbecher (graduiert)
- 50 ml Messbecher
- Messzylinder (500 ml)
- Trichter
- Pürierstab
- Wasser (nitratfrei, z. B. Batteriewasser)
- 0,0125 mol/l CaCl_2 -Lösung (9,1 g/5 l)
- Faltenfilter (nitratfrei)
- RQFlex20-Reflektometer
- Ammonium- und Nitrat-Teststreifen für das RQFlex20 (Empfohlene Messbereiche: Ammonium 5-20 mg/l; Nitrat 3-90 mg/l)

Durchführung

1. Probenahme

- 8 vollständige EPT* aus dem Bestand entnehmen
- repräsentative Verteilung der EPT innerhalb der Kisten (Rand/Mitte) sowie der Kisten im Bestand
- bei ungleichmäßig wachsenden Beständen: unterschiedlich stark wachsende Pflanzen getrennt beproben
- Pflanzen an der Substratoberfläche abschneiden

*Beschreibung gilt für 3,7 bis 5 cm EPT, für größere EPT ist der Test in dieser Form nicht geeignet



2. Extraktion

- entnommene EPT in 1 L Messbecher geben
- 300 ml Wasser dazugeben
- mit Pürierstab gut durchmischen
- Volumen der Suspension im Messbecher notieren



3. Filtration

- 50 ml der Suspension mit Messbecher abnehmen
- abgenommene Suspension mit 300 ml CaCl_2 in einen weiteren 1 L Messbecher spülen
- Lösung mit dem Pürierstab kurz aufmischen
- Lösung durch Faltenfilter filtrieren



4. Messung

- Messung der NH_4^- und NO_3^- -Konzentration mit RQFlex-Teststreifen im Filtrat (ca. 20 ml)
- für Bedienung des RQFlex und der Messung von Nitrat und Ammonium der beigelegten Anleitung der jeweiligen Teststäbchen folgen
- Vergleich der Färbung der Teststreifen mit der aufgedruckten Farbskala bietet keine ausreichende Genauigkeit
- Umrechnung der Messwerte auf mg N/EPT mit den untenstehenden Formeln



Umrechnung der Messwerte in den N-Vorrat je Erdpresstopf

Für die Nitratbestimmung:

$$\text{mg NO}_3 - \text{N je EPT} = \frac{\text{Messwert} \left[\text{NO}_3 \frac{\text{mg}}{\text{l}} \right] * \text{Volumen Suspension [l]}}{5}$$

Für die Ammoniumbestimmung:

$$\text{mg NH}_4 - \text{N je EPT} = \frac{\text{Messwert} \left[\text{NH}_4 \frac{\text{mg}}{\text{l}} \right] * \text{Volumen Suspension [l]}}{1,48}$$

Der Vorrat an mineralischem Stickstoff ergibt sich aus der Addition der beiden Ergebnisse.

Genauigkeit des Schnelltests

Im Zuge des ToGeP-Projekts wurde die Genauigkeit des neuen Schnelltests untersucht: Dafür wurden bei vier Modellbetrieben kulturbegleitende EPT-Proben über ein Jahr gesammelt und parallel mit dem Schnelltest im Labor bestimmt. Die Proben stammen von unterschiedlichen Kulturen in verschiedenen Wachstumsstadien. Die Ergebnisse zeigen eine gute Genauigkeit des Schnelltests (Abbildung 1). Die mittlere Abweichung beträgt ca. 4 mg N/EPT. Damit ist in Anbetracht der üblichen Spannweite der N-Vorräte, die von 0 bis 30 mg N/EPT reicht, eine Klassifizierung des Stickstoffvorrats in fünf Stufen (kein Vorrat, geringer, mittlerer, hoher und sehr hoher Vorrat) möglich. Basierend darauf und auf dem Entwicklungszustand der Pflanzen kann somit zeitnah über die Notwendigkeit einer Nachdüngung entschieden werden.

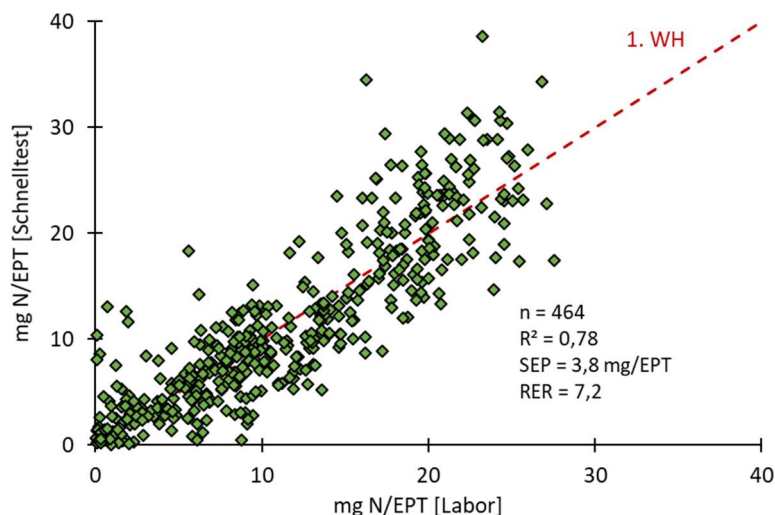


Abb. 1: Stickstoffwerte einmal im Labor und einmal mittels des neuentwickelten Schnelltests bestimmt (EPT entnommen aus der laufenden Produktion von vier Praxisbetrieben)