

TS-Bestimmung in der Mikrowelle

23.07.2025

Die bedarfsorientierte Fütterung trägt wesentlich zur Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Hochleistungskühen bei. Diese erfordert nicht nur eine optimal ausbalanzierte Ration, sondern auch eine ständige Kontrolle und Anpassung der Futtermenge. Da Grobfutter mit mindestens 50 % zur Versorgung der Tiere beiträgt, kommt der Überprüfung des Trockenmassegehaltes von Silagen eine besondere Bedeutung zu. Der TS-Gehalt als Grundlage für die Zusammenstellung der Futtermischung kann innerhalb eines Silos erhebliche Schwankungsbreiten aufweisen, weshalb er regelmäßig überprüft werden sollte. Eine einfache, schnelle und nahezu kostenneutrale Möglichkeit ist die TS-Bestimmung in der Mikrowelle.

Anwendung

Das beschriebene Verfahren eignet sich zur schnellen Abschätzung des Trockenmassegehaltes von feuchten Grobfuttermitteln und Mischrationen mit zu erwartenden Trockenmassegehalten ab 15 %. Die Ergebnisse berücksichtigen nicht den Trocknungsverlust der flüchtigen Fettsäuren und des Ammoniaks (etwa 1 bis 3 Prozentpunkte), eignen sich aber sehr gut für die betriebliche Kontrolle der einzusetzenden Futtermittel, ob sie vom attestierten oder angenommenen TS-Gehalt abweichen. Der ermittelte Wert ist als endgültiger TS-Gehalt zu betrachten.

Die Zeitdauer des Trocknungsvorganges richtet sich nach dem Feuchtegehalt der groben Bestandteile der Probe (beispielsweise trocknen die Stängelknoten und Kolbenstücke des Maises langsamer). Die Trocknung kann im Zweifelsfall als beendet angesehen werden, wenn zwei Rückwaagen in einem Zeitraum von 5 min hintereinander den gleichen Wert ergeben.

Geräte und Material

- Mikrowelle mit Auftaustufe
- Glas mit Wasser
- Waage mit einer Ablesegenauigkeit von ± 1 g
- Nachweisbuch oder Excel-Tabelle bzw. Softwarelösungen

Durchführung

Die Mikrowelle sollte nur in einem gut zu lüftenden und trockenen Raum aufgestellt werden. Je nach Feuchtegrad werden 50 (eher trocken) bis 100 g (eher feucht) des zu untersuchenden Materials abgewogen und auf der ganzen Tellerfläche gut verteilt. Entsprechend dem fühlbaren Feuchtezustand werden 15 bis 45 min für die Erwärmung mit der Auftaustufe eingestellt. Bei höheren Trocknungsleistungen (Erwärmungen) sollte die Mikrowelle unter permanenter Aufsicht bleiben. Es empfiehlt sich dann gerade bei sehr trockenem Material, ein Glas Wasser mit in die Mikrowelle zu stellen. Jetzt wird das Gerät geschlossen und eingeschaltet.

Nach Ablauf der eingestellten Zeit wird das Material zurück gewogen. Wenn das Material beim Zusammendrücken knistert oder bricht, ist es trocken. Bei sehr inhomogenem Material wie Maissilage kann es vorkommen, dass besonders die Stängelpartikel nicht vollständig durchgetrocknet sind. Solche Partikel sollten durch Zusammendrücken zwischen den Fingern auf eventuelle Restfeuchte geprüft und die Probe gegebenenfalls noch einmal 5 bis 10 min nachgetrocknet werden. Größere Sicherheit im Ergebnis gibt ein generelles Nachtrocknen von etwa 5 min. Bestätigt sich das Ergebnis der ersten Rückwaage, kann von trockenem Material ausgegangen werden.

Die Ermittlung des TS-Gehaltes erfolgt mithilfe der folgenden Formel:

$$\% \text{ Trockensubstanz} = \frac{\text{g Rückwaage (trocken)} * 100}{\text{g Einwaage (original)}}$$

Werden der Teller oder das Gefäß mit gewogen, sind diese in der Formel zu berücksichtigen:

$$\% \text{ Trockensubstanz} = \frac{(\text{g Rückwaage} - \text{Teller}) * 100}{(\text{g Einwaage} - \text{Teller})}$$

Wegen des Trocknungsverlustes der flüchtigen Substanzen (Fettsäuren, Ammoniak) sollte der errechnete Trockensubstanzwert mit +1,5 % (bis 30 %) bzw. mit +1,0 % (größer 30 %) korrigiert werden.



Abbildung 1: TS-Bestimmung mittels Mikrowelle (Foto: IfT - LFA MV)

TS-Bestimmung in Zeiten der Automatisierung und Digitalisierung

Im Zuge der Digitalisierung entwickeln Hersteller zunehmend mobile NIRS-Geräte (Nahinfrarotspektroskopie). Mithilfe dieser Scanner können innerhalb weniger Minuten Daten zu Parametern wie z.B. Trockenmasse oder NDF geliefert werden. Zudem bieten einige Firmen die Nachrüstung von NIRS-Geräten an Futtermischwagen an, sodass die Trockenmasse bereits während der Entnahme des Grundfutters aus dem Silo bestimmt werden kann.

KONTAKT

Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (LFA)
Institut für Tierproduktion
Dr. Antje Priepke
Wilhelm-Stahl-Allee 2 | 18196 Dummerstorf
Telefon: 0385 588 60327
a.priepke@lfa.mvnet.de

Sarah Rehberg
0385 588 60331
s.rehberg@lfa.mvnet.de