



**Amino NIR**

Ernährungswissenschaftler für Tierfutter werden schnell ungeduldig, wenn sie auf Aminosäuremessungen für die nächste Futtermittelzusammenstellung warten sollen. Die Analyse mit Nah-Infrarot (NIR) bietet eine schnelle und zuverlässige Option zur Aminosäuremessung, die ebenso genau wie die Referenzanalyse im Labor sein kann. Tier-Ernährungswissenschaftler Dr. Robert Payne des Aminosäurelieferanten Evonik erklärt.

Evonik produziert Aminosäuren für Futtermittel und hat über 50 Jahre Erfahrung in der Analyse von Aminosäuren durch Testen von etwa 15.000 Proben pro Jahr. Während nasschemische Referenzmethoden weiterhin Standard bleiben, gewinnen die schnellen NIR-Messungen zunehmend an Bedeutung bei der Gewinnung schneller Ergebnisse, um so die bestmöglichen Futtermittel zusammenzustellen.

1995 startete Evonik einen Service zum Testen von Aminosäuren mit NIR-Technologie. Dieses neue Konzept erfreute sich großer Beliebtheit und wuchs schnell über die Möglichkeiten des Evonik-Labors hinaus. Unter dem Namen Amino NIR stellt Evonik seinen Kunden einen Auswerte- und Bewertungsservice für NIR-Spektren zur Verfügung, mit dem jederzeit auf die Kalibrationen zurückgegriffen werden kann. Alle Geräte im Netzwerk sind dazu mit dem Evonik-Labor abgeglichen. Das Netzwerk wächst zunehmend und umfasst derzeit etwa 360 NIR-Geräte in Futtermittelmühlen und Analyselaboratorien auf der ganzen Welt.

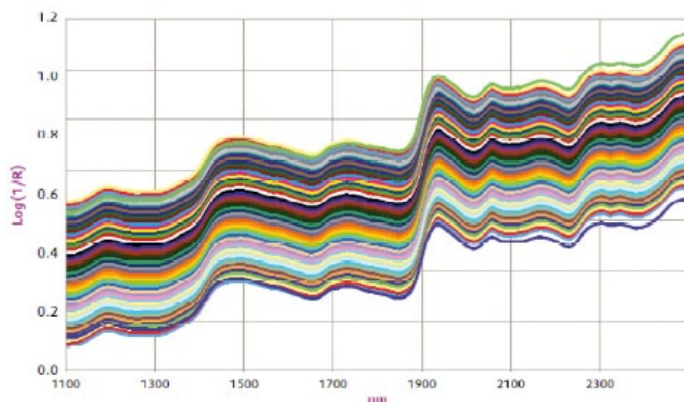
Die ersten Kalibrationen wurden 1996 freigegeben und heute deckt eine Vielzahl von Tests 80% der verwendeten Rohwaren zur Futtermittelherstellung ab. Die Sojabohnenmehl-Kalibration ist mit 16 Jahren eine der ältesten und basiert auf über 800 Pro-

ben. „Die Kalibrationen wurden in den letzten Jahren vermehrt genutzt“, sagt Payne. „Wir sehen eine fast komplette Akzeptanz der NIR-Technologie als Analysemethode für Aminosäuren und eine Anerkennung der Qualität unserer Kalibrationen.“

### **NIR-Geräte für Aminosäuremessungen**

Payne beschreibt, wie NIR-Geräte für Aminosäureanalysen einen großen Spektralbereich benötigen, besonders im oberen Bereich. „Wir erklären unseren Kunden, dass nicht alle Systeme geeignet sind, obwohl der Preis erst einmal verlockend ist“, sagt er. „Interessant ist, dass einige Kunden sich für NIR interessieren, weil sie Aminosäuren testen müssen, und erst dann herausfinden, wie sie NIR noch einsetzen können - und das ist ein toller Erfolg.“

FOSS hat den Service von Beginn an unterstützt. Über 300 Systeme im Netzwerk sind von FOSS, unter anderem auch die FOSS 5000 und 6500 Serie und die XDS-Systeme. Evonik evaluiert auch das neue System NIRS DS2500. „FOSS spielte eine sehr wichtige Rolle für uns, als wir das Potenzial der Aminosäureanalyse mit NIR entwickelten“, sagt Payne. „Wir haben mit FOSS eng an der Entwicklung des NIRS DS2500 zusammengearbeitet, weil wir dies als ein Gerät der Zukunft



Kalibrationspektren für einen bestimmten Rohstoff. Die Möglichkeit, mit einem Analysensystem, Messungen im oberen Wellenlängenbereich vorzunehmen, ist essentiell bei der Analyse von Aminosäuren.

sehen. Wir freuen uns darüber, dies als weitere Option anbieten zu können.“

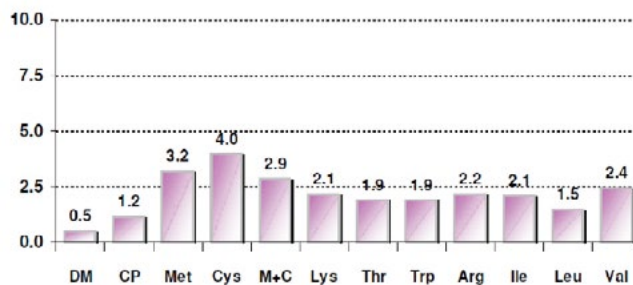
### Gut, mittelmäßig und schlecht

Ein gutes Gerät ist eine Sache, aber auch die beste Hardware ist ohne die richtige Kalibration nutzlos – das Rückgrat der NIR-Technologie, wie Payne es bezeichnet.

Die Kalibrationsdaten basieren auf einer soliden Plattform aus Referenzmessungen im nasschemischen Labor von Evonik, bei denen für eine Kalibration mindestens 50 Proben erforderlich sind. „Jeder Lieferant von NIR-Kalibrationen für Aminosäuren sollte in der Lage sein, Statistiken zu zeigen, die belegen, dass sie sich auf gute und solide nasschemische Tests berufen“, sagt Payne. „Sie müssen eine große Vielfalt an Probentypen verschiedenen Ursprungs von der ganzen Welt abdecken. So erhält man alle Variablen, die guten, mittelmäßigen und schlechten. Die Kalibration wird dann an unabhängigen Proben getestet. Wenn wir sehen, dass Proben nicht passen,

### NIRS prediction compared to reference analysis (n=260)

Mean value of absolute differences (%)\*



\* Mean of  $[(| \text{Lab}_n\text{-NIR}_n |) / \text{Lab}_n * 100]$

Korrelation zwischen Nasschemie und NIR: Bei bestimmten Aminosäuren, die mit nasschemischen Methoden nur schwer messbar sind, ist die Varianz etwas höher.

überarbeiten wir die Kalibration. Natürlich wollen wir, dass die Kalibration so leistungsstark wie möglich ist, deshalb ist diese Überarbeitung ein fortlaufender Vorgang.“

Auch Kalibrationen, die Proben aus allen Teilen der Welt beinhalten – wie die 16 Jahre alte Sojabohnenmehl-Kalibration – können verbessert werden. Unsere Labormitarbeiter sehen es schon fast als Wettbewerb an, gelegentliche Ausreißer zu finden, um solche Kalibrationen noch stabiler zu machen.

Die Anzahl der nasschemischen Proben, die für eine NIR-Kalibration notwendig ist, variiert je nach Art der Anwendung. So haben zum Beispiel Nebenprodukte der Geflügelverarbeitung eine hohe Varianz und es werden mehr Proben benötigt. Statistiken zeigen eine sehr hohe Korrelation zwischen der Nasschemie und NIR, wobei Aminosäuretests mit innerhalb von 2% Abweichung relativ liegen. Bei bestimmten Aminosäuren, die mit nasschemischen Methoden nur schwer messbar sind, ist die Varianz etwas höher.

- Methionine
- Lysine
- Threonine
- Tryptophan
- Cystine
- Arginine
- Leucine
- Histidine
- Methionine + Cystine
- Isoleucine
- Valine
- Phenylalanine

Alle essenziellen Aminosäuren in Rohwaren für die Mischfütterherstellung können gemessen werden. Ca. 80% aller Rohwaren sind bei Evonik erfasst.

### Die perfekte Futtermischung

Da die Basis der chemischen Analyse der Rohnährstoffe bereits vorhanden ist, ist Payne zuversichtlich, was die Fähigkeiten von NIR angeht, um bei der Zusammenstellung von Futtermischung einen Unterschied zu bewirken. „Informationen, die nahezu in Echtzeit gewonnen werden, bringen Sie einen Schritt näher an genau diese perfekte Mischung“, sagt er. „Das Futter macht zwischen 50% und 60% der Kosten in der Fleischproduktion aus. Deshalb ist dieser Aspekt so wichtig für die ganze Branche, und NIR ist ausschlaggebend für den Erfolg.“

Während Evonik Kalibrationen für alle wichtigen Aminosäuren der meisten Futtermittel besitzt, ist das Potenzial noch lange nicht erschöpft. Evonik beschäftigt sich zum Beispiel auch damit, die Auswirkungen von Hitze einwirkung auf Aminosäuren zu messen, wie etwa die Reaktion von Zucker mit Aminosäuren, wenn eine Scheibe Brot getoasted wird. Durch die Reaktion entsteht eine knusprige Oberfläche, es werden jedoch die Nährwerte im Brot reduziert. Die Auswirkung von Hitze bei der Futtermittelherstellung ist für Futtermittelhersteller also von großem Interesse.

Laut Payne gibt es kaum technische Grenzen, wenn es darum geht, mit NIR noch mehr zu erreichen. Die größte Aufgabe ist

die Datensammlung. „Was die Grenzen der NIR-Technologie angeht, gibt es so gut wie keine, so lange man eine gute Kalibration hat“, sagt er.

Von Richard Mills, rim@foss.dk

### AMINONIR von Evonik Industries

AMINONIR® ist ein Nahinfrarotspektroskopie (NIRS)-Service zur Messung des Protein- und Aminosäuregehaltes der wichtigsten Rohwaren.

Der Service umfasst die Auswertung von Daten für ein bereits vorhandenes NIR-Gerät am Kundenstandort. Solange die Ausrüstung die Standards von Evonik erfüllt oder übertrifft, wendet Evonik seine Standardisierungstechnik auf das lokale System an, was dem Kunden Aminosäureprognosen innerhalb einer Stunde ermöglicht.

[www.evonik.com](http://www.evonik.com)