



Application Note AN-NIR-019

# Analyse des selles humaines par spectroscopie dans le proche infrarouge

## Détermination de l'humidité, de la graisse et de l'azote

Several diseases like pancreatic insufficiency or hepatic disorders cause malabsorption or maldigestion. The resulting changes in stool composition (e.g., in moisture, nitrogen content, or fat content) provide important information for medical diagnostics.

Time-consuming lab methods which require a

significant amount of sample preparation can be replaced by near-infrared spectroscopy (NIRS) for fast screening of human stool samples with no sample preparation. The NIRS method is easy to use – no chemicals are required and results are given for several parameters within one minute.

## EXPERIMENTAL EQUIPMENT

522 human stool samples were analyzed on a Metrohm DS2500 Solid Analyzer with a modified DS2500 Holder for petri dishes (Figure 1). Stool samples were positioned into the petri dishes for the analysis in diffuse reflection mode. Reference values for moisture, fat, and nitrogen content were obtained with the respective primary methods.



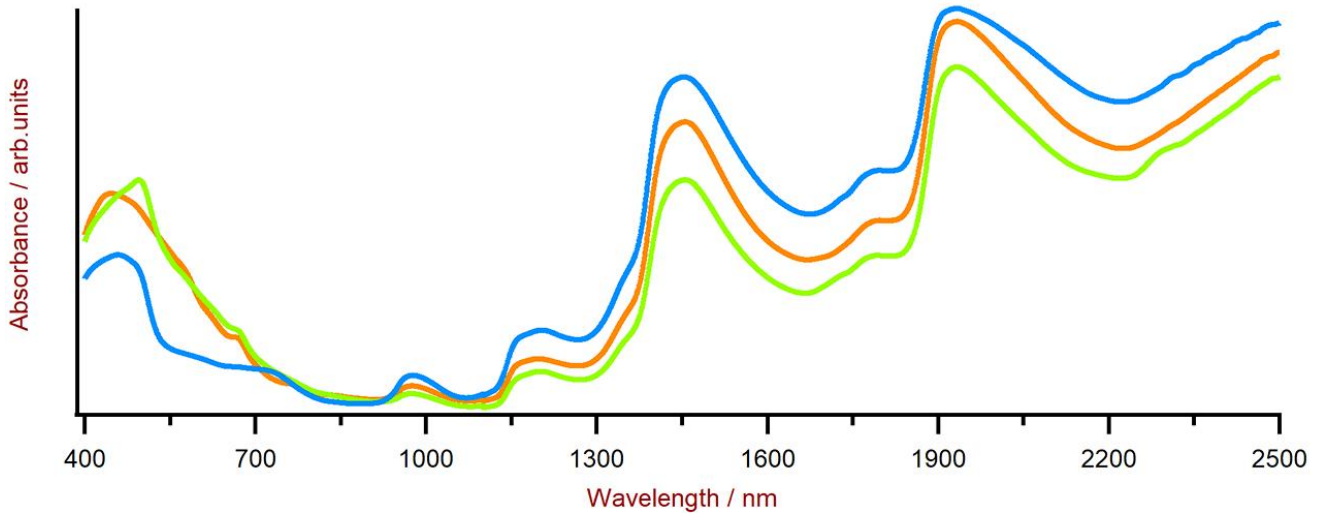
Figure 1. DS2500 Solid Analyzer with human stool samples.

Equipment	Metrohm number
DS2500 Solid Analyzer	2.922.0010
DS2500 Holder	6.7430.040
Vision Air 2.0 Complete	6.6072.208

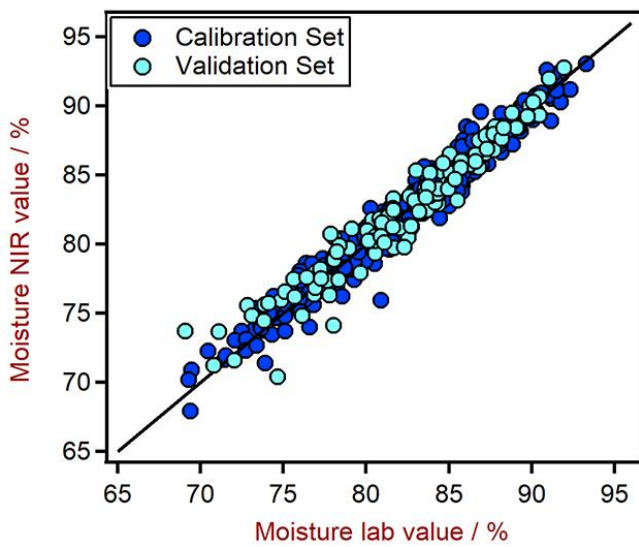
## RESULTS

The obtained Vis-NIR spectra (Figure 2) were used to create prediction models for the different reference parameters. The data set was split into calibration and validation sets to verify the quality of the prediction

models. Correlation diagrams which display the relation between the Vis-NIR prediction and the reference values are shown in Figures 3–5 together with the respective figures of merit (FOM).

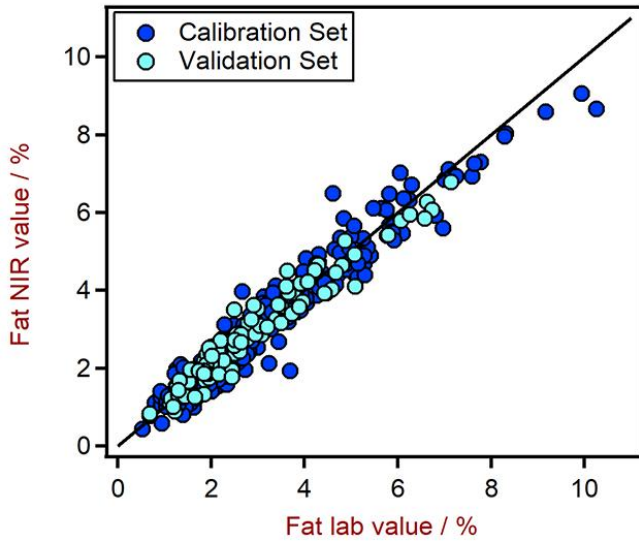


**Figure 2.** Selection of Vis-NIR spectra of human stool samples. Data was obtained with a DS2500 Solid Analyzer.



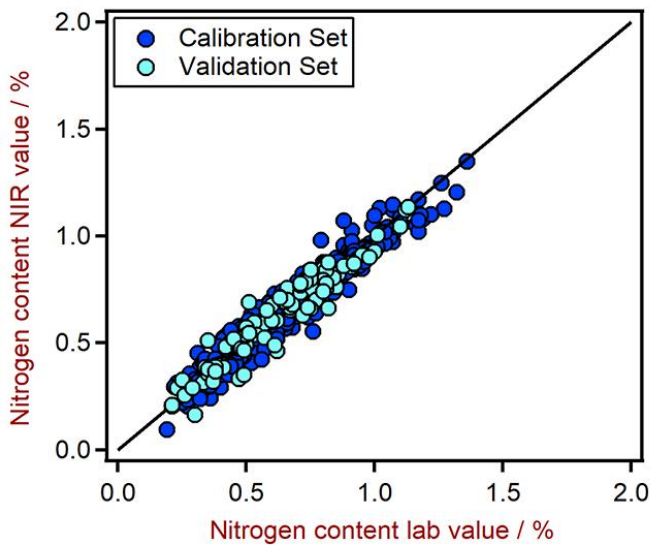
Figures of Merit	Value
$R^2$	0.962
Standard Error of Calibration	0.979%
Standard Error of Cross-Validation	1.103%
Standard Error of Prediction	1.266%

**Figure 3.**



Figures of Merit	Value
R <sup>2</sup>	0.942
Standard Error of Calibration	0.3696%
Standard Error of Cross-Validation	0.3811%
Standard Error of Prediction	0.3523%

Figure 4.



Figures of Merit	Value
R <sup>2</sup>	0.936
Standard Error of Calibration	0.057%
Standard Error of Cross-Validation	0.060%
Standard Error of Prediction	0.061%

Figure 5.

## CONCLUSION

This Application Note shows the feasibility of NIR spectroscopy for the analysis of moisture, fat, and nitrogen content in human stool samples by NIRS,

which can be conducted without chemicals or sample preparation.

## CONTACT

Metrohm Suisse SA  
Industriestrasse 13  
4800 Zofingen

info@metrohm.ch

## CONFIGURATION



### DS2500 Solid Analyzer

Spectroscopie proche infrarouge robuste pour le contrôle de la qualité en laboratoire et en environnement de production.

L'analyseur DS2500 Analyzer est la solution éprouvée et souple destinée aux analyses de routine de matières solides, de crèmes et, en option, de liquides, tout au long de la chaîne de fabrication. Sa conception robuste fait du DS2500 Analyzer un appareil insensible à la poussière, à l'humidité, aux vibrations ainsi qu'aux variations de température, et donc particulièrement adapté aux rudes conditions d'un environnement de production.

Le DS2500 couvre l'ensemble de la gamme spectrale de 400 à 2 500 nm et fournit des résultats exacts et reproductibles en moins d'une minute. Le DS2500 Analyzer répond aux exigences de l'industrie pharmaceutique et représente une aide précieuse pour les opérations de routine quotidiennes grâce à sa simplicité d'utilisation.

Grâce à des accessoires parfaitement adaptés à l'appareil, il atteint des performances sans précédent avec tous les types d'échantillons, quel que soit le défi qu'ils opposent (matières solides à gros grains comme les granulats ou échantillons semi-solides ou liquides telles les crèmes). La productivité lors de mesures de matières solides peut encore être augmentée par l'utilisation du MultiSample Cup, lequel permet des mesures automatisées en série jusqu'à un maximum de 9 échantillons.



### Support DS2500

Support pour l'utilisation avec :

- des petits récipients d'échantillons (6.7402.030)
- DS2500 Iris (6.7425.100)



### Vision Air 2.0 Complete

Vision Air - logiciel universel de spectroscopie.

Vision Air Complete est une solution logicielle moderne et simple d'utilisation pour une application dans un environnement réglementé.

Aperçu des avantages de Vision Air :

- Des applications logicielles individuelles avec interface utilisateur adaptée sont le garant d'un maniement intuitif et simple
- Établissement et suivi simples des procédures de travail
- Base de données SQL pour une gestion sûre et simple des données

La version Vision Air Complete (66072208) comprend toutes les applications d'assurance qualité par spectroscopie Vis-NIR :

- Application de gestion des instruments et des données
- Application de développement de méthodes
- Application d'analyse de routine

Autres solutions Vision Air Complete :

- 66072207 (Vision Air Network Complete)
- 66072209 (Vision Air Pharma Complete)
- 66072210 (Vision Air Pharma Network Complete)