

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

Plusieurs maladies comme l'insuffisance pancréatique ou les troubles hépatiques provoquent une malabsorption ou une maldigestion. Les modifications de la composition des selles qui en résultent (humidité, teneur en azote ou en graisses, par exemple) fournissent des informations importantes pour le diagnostic médical.

La spectroscopie dans le proche infrarouge (NIRS) peut remplacer les méthodes de laboratoire fastidieuses qui nécessitent une préparation importante de l'échantillon. Elle permet un dépistage rapide des échantillons de selles humaines sans préparation de l'échantillon. La méthode NIRS est facile à utiliser - aucun produit chimique n'est nécessaire et les résultats sont donnés pour plusieurs paramètres en l'espace d'une minute.

MATÉRIEL EXPÉRIMENTAL

522 échantillons de selles humaines ont été analysés sur un analyseur de solides Metrohm DS2500 avec un support DS2500 modifié pour les boites de Petri (Figure 1). Les échantillons de selles ont été placés dans les boites de Petri pour l'analyse en mode réflexion diffuse. Les valeurs de référence pour la teneur en eau, en graisse et en azote ont été obtenues à l'aide des méthodes primaires respectives.



Figure 1. DS2500 Solid Analyzer avec des échantillons de selles humaines.

Equipement	Numéro Metrohm
DS2500 Solid Analyzer	2.922.0010
DS2500 Holder	6.7430.040
Vision Air 2.0 Complete	6.6072.208

RÉSULTATS

Les spectres Vis-NIR obtenus (figure 2) ont été utilisés pour créer des modèles de prédiction pour les différents paramètres de référence. L'ensemble des données a été divisé en deux ensembles, l'un d'étalonnage et l'autre de validation, afin de vérifier la qualité des modèles de prédiction. Les diagrammes de corrélation qui montrent la relation entre la prédiction Vis-NIR et les valeurs de référence sont présentés dans les figures 3 à 5 avec les figures de mérite (FOM) respectives.

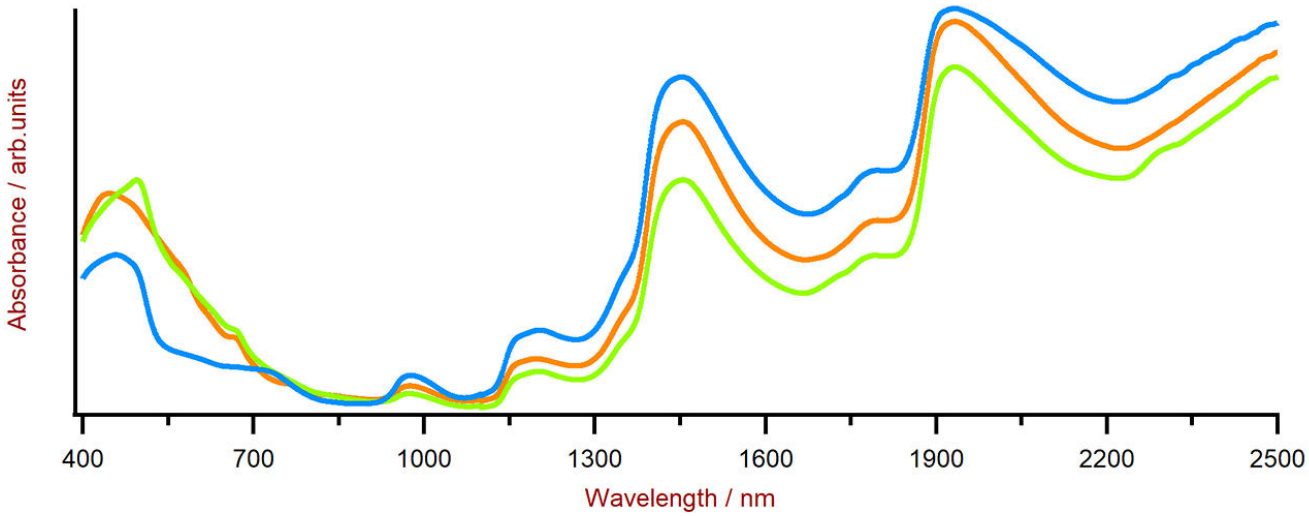
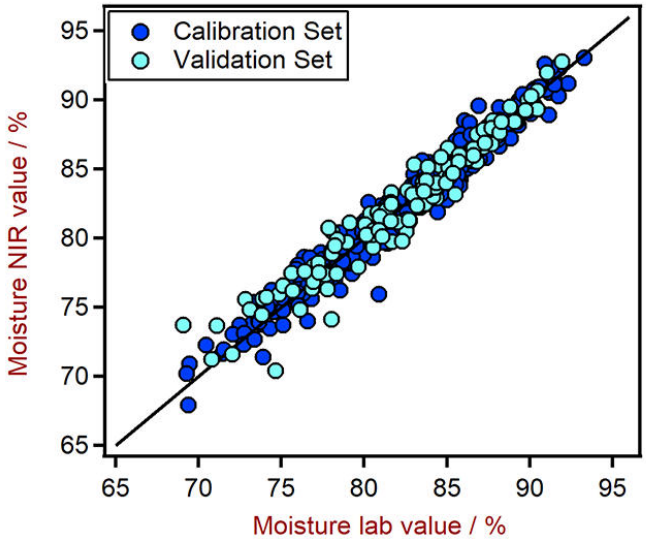


Figure 2. Sélection de spectres Vis-NIR d'échantillons de selles humaines. Les données ont été obtenues avec un analyseur de solides DS2500.

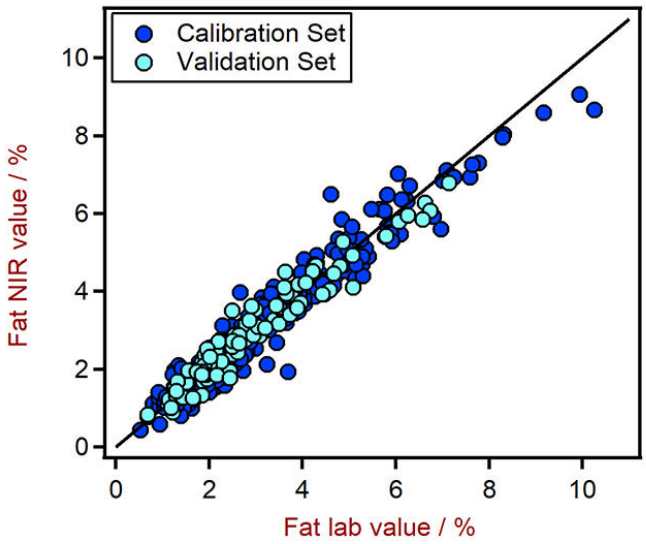
RÉSULTAT HUMIDITÉ DANS LES SELLES HUMAINES



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. Diagramme de corrélation et les FOM respectifs pour la prédiction de la teneur en eau des selles humaines à l'aide d'un analyseur de solides DS2500.

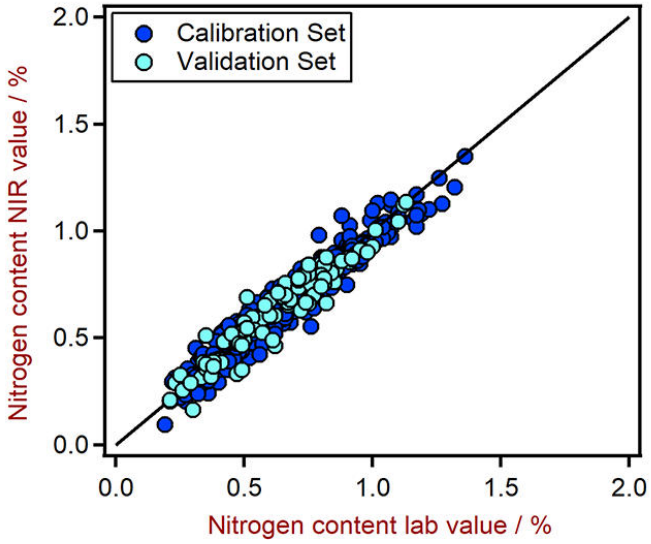
RÉSULTAT GRAISSES DANS LES SELLES HUMAINES



Figures of Merit	Value
R^2	0.942
Standard Error of Calibration	0.3696%
Standard Error of Cross-Validation	0.3811%
Standard Error of Prediction	0.3523%

Figure 4. Diagramme de corrélation et les FOM respectifs pour la prédiction de la teneur en graisses dans les selles humaines à l'aide d'un analyseur de solides DS2500.

RÉSULTAT AZOTE DANS LES SELLES HUMAINES



Figures of Merit	Value
R^2	0.936
Standard Error of Calibration	0.057%
Standard Error of Cross-Validation	0.060%
Standard Error of Prediction	0.061%

Figure 5. Diagramme de corrélation et les FOM respectifs pour la prédiction de la teneur en azote dans les selles humaines à l'aide d'un analyseur de solides DS2500.

CONCLUSION

Cette note d'application montre la faisabilité de la spectroscopie NIR pour l'analyse de la teneur en eau, en graisse et en azote d'échantillons de selles humaines par NIRS, qui peut être effectuée sans produits chimiques ni préparation d'échantillons.

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 chaine 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.

Apercu 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 sure 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)