

Détermination des matières grasses dans les aliments et les fourrages

La teneur en matières grasses est l'un des paramètres les plus importants pour le contrôle de la qualité des aliments et des fourrages. D'une part les graisses contenues influent largement sur la valeur nutritive, d'autre part certaines sortes de graisses (matière grasse du lait, beurre de cacao) sont des ingrédients onéreux qu'il convient d'utiliser avec la plus grande parcimonie. Du fait des nouvelles directives européennes relatives à l'étiquetage des denrées alimentaires et aux allégations nutritionnelles du genre « light » ou « teneur en matières grasses réduites », les fabricants sont désormais contraints d'indiquer sur l'emballage la teneur réelle en matières grasses de leurs produits.



ZM 200



Procédés de détermination des matières grasses



© Büchi Labortechnik GmbH

Il existe différentes méthodes pour la détermination quantitative des matières grasses. La méthode à utiliser dépend de la matière échantillon, des exigences de précision et des conditions cadre temporelles. Parmi les procédés classiques, on compte **l'extraction par solvant** selon **Soxhlet** ou la méthode selon **Weibull-Stoldt** pour laquelle l'échantillon doit être désagrégé avant l'extraction avec de l'acide chlorhydrique. Les extractions selon Soxhlet sont aujourd'hui largement automatisées, plusieurs échantillons peuvent être traités simultanément. Ces systèmes présentent de nombreux avantages pour l'utilisateur tels que par exemple la simplicité de maniement, la récupération du solvant, les fonctions de sécurité et le faible encombrement. La programmation possible du temps et du nombre de cycles d'extraction garantit une extraction **dans des conditions reproductibles**. De plus, les postes de chauffe sélectionnables individuellement permettent un fonctionnement à consommation d'énergie particulièrement faible.

Broyage d'échantillons gras

Pour déterminer les matières grasses de manière rapide et quantitative moyennant l'extraction, il est nécessaire de procéder à une préparation préalable des échantillons. Pendant la préparation, il faut impérativement veiller à ce que les paramètres à déterminer, en l'occurrence la teneur en matières grasses, ne soient pas modifiés. Si le broyage n'est pas effectué correctement, une perte de matières grasses est inéluctable vu que le recours à des accessoires inappropriés ou à des paramètres de service incorrects aboutit fatalement à un rejet de graisses dans le compartiment de broyage et sur les outils de broyage. La matière échantillon est ensuite inutilisable pour l'analyse ultérieure et le nettoyage du broyeur est d'autant plus fastidieux. Pour le broyage optimal de produits gras et huileux, RETSCH propose deux appareils, l'un d'eux étant le **broyeur ultra-centrifuge ZM 200**, un broyeur à rotor idéal pour le broyage de matières mi-dures, légèrement grasses comme les semences oléagineuses, les gâteaux secs, les pellets de fourrage ou les aliments pour chiens. Le broyage de l'échantillon est essentiellement effectué par effet de cisaillement entre le rotor et un tamis annulaire fixe. L'ouverture de maille du tamis annulaire influence

BROYEUR ULTRA-CENTRIFUGE ZM 200

- Matière chargée : molle, mi-dure, cassante, fibreuse
- Granulométrie initiale : < 10 mm
- Granulométrie finale : < 40 µm
- Grande plage de vitesse de rotation, réglable de 6 000 à 18 000 tr/min
- Broyage soigneux, très rapide grâce au système bi-tagé à rotor et tamis annulaire
- Réglage confortable des paramètres par afficheur graphique à commande par bouton unique
- Silencieux et fiable, facile à nettoyer

le degré de broyage. Pour la détermination des matières grasses par extraction, il suffit d'avoir des granulométries de 0,5 à 1 mm que l'on peut obtenir avec des tamis annulaires d'une ouverture de maille de 0,75 à 1,5 mm. En cas d'utilisation de tamis avec une plus petite ouverture de maille, il se produit une séparation de matières grasses, ce pour quoi la règle à suivre est la suivante : « pas aussi fin que possible mais aussi fin que nécessaire ».

Pour les produits à très forte teneur en graisse comme les pellets de poissons, la viande, la charcuterie et le fromage, on utilise de préférence le broyeur à couteaux **Grindomix GM 200**. L'appareil broie et homogénéise la matière échantillon par effet de coupe dans un récipient étanche aux liquides. La granulométrie finale et le degré d'homogénéisation varient en fonction de la vitesse de rotation programmée. Le procédé de broyage peut aussi être effectué dans une phase liquide, par exemple l'agent d'extraction. Les pertes de graisse sont ainsi quasiment exclues si tout le contenu du bol est versé dans la cartouche à extraction. Les deux appareils fonctionnent de manière fiable, fournissent des résultats de broyage absolument reproductibles et peuvent aussi être équipés **d'outils de broyage exempts de métaux lourds**.

© Büchi Labortechnik GmbH



Spectroscopie NIR

La spectroscopie infrarouge proche (NIR) s'est imposée ces dernières années comme **méthode** alternative **rapide** aux procédés classiques selon Soxhlet ou Weibull-Stoldt. En effet, cette méthode permet de déterminer en une fraction de seconde non seulement la teneur en graisse mais aussi d'autres paramètres décisifs comme **les protéines, l'humidité et les hydrates de carbone**. Par ailleurs, la spectroscopie NIR est une technique qui ne requiert aucun produit chimique et peut s'utiliser tout près du processus de production. Grâce à une interface utilisateur simple et conviviale, le maniement des appareils s'apprend facilement.

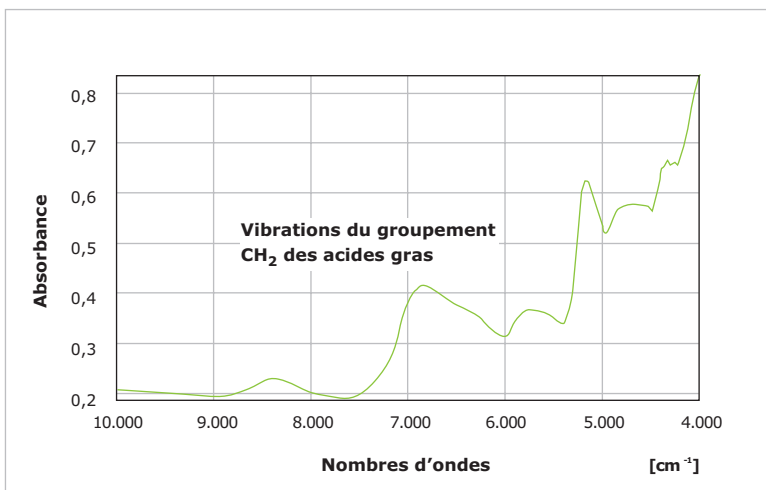
Les échantillons hétérogènes sont d'éventuelles sources de problèmes pour les déterminations quantitatives par spectroscopie NIR vu qu'une répartition inhomogène de la concentration à différents endroits de l'échantillon peut donner des résultats différents. **Pour remédier à ce problème, il importe broyer l'échantillon de manière reproductible afin de pouvoir ensuite l'analyser dans le spectromètre.**



Broyeur ultra-centrifuge ZM 200



Grindomix GM 200



Spectre NIR des aliments pour chiens

Les figures montrent un échantillon broyé d'aliments pour chiens et le spectre NIR correspondant. Le ZM 200 peut broyer 150 g de cette matière échantillon jusqu'à une granulométrie < 1 mm en seulement une minute. Il suffit ensuite de quelques secondes pour obtenir un spectre NIR qui donne pour sa part une information quantitative fiable sur la teneur en graisse de l'échantillon.



■ Boulettes de moulée pour chiens avant le broyage



■ La mouture obtenue a une granulométrie inférieure à 1 mm