
Norme internationale



712

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Céréales et produits céréaliers — Détermination de la teneur en eau (Méthode de référence pratique)

Cereals and cereal products — Determination of moisture content (Routine reference method)

Deuxième édition — 1985-12-15

CDU 633.1 : 543.812

Réf. n° : ISO 712-1985 (F)

Descripteurs : produit agricole, produit céréalier, céréale en grains, eau, dosage, méthode par déshydratation.

Céréales et produits céréaliers — Détermination de la teneur en eau (Méthode de référence pratique)

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de référence pratique pour la détermination de la teneur en eau dans les céréales et les produits céréaliers.¹⁾

La méthode n'est pas applicable au maïs, pour lequel une méthode est spécifiée dans l'ISO 6540, *Maïs — Détermination de la teneur en eau (sur grains broyés et sur grains entiers)*.

2 Références

ISO 711, *Céréales et produits céréaliers — Détermination de la teneur en eau (Méthode de référence fondamentale)*.

ISO 950, *Céréales — Échantillonnage (des grains)*.

3 Définition

teneur en eau: Perte de masse, exprimée en pourcentage, subie par le produit dans les conditions spécifiées dans la présente Norme internationale.

4 Principe

Broyage éventuel d'un échantillon, après conditionnement si nécessaire. Séchage d'une prise d'essai à une température comprise entre 130 et 133 °C, dans des conditions permettant d'obtenir un résultat concordant avec celui qui est obtenu par la méthode de référence fondamentale (voir ISO 711).

5 Appareillage

5.1 Balance analytique.

5.2 Broyeur, ayant les caractéristiques suivantes:

- construit en matériau n'absorbant pas l'humidité;
- facile à nettoyer et présentant un espace mort minimal;

c) permettant un broyage rapide et uniforme, sans provoquer d'échauffement sensible et en évitant au maximum le contact avec l'air extérieur;

d) pouvant être réglé de façon à obtenir des dimensions de particules correspondant aux indications fixées en 7.1.1.

5.3 Capsule métallique, non attaquable dans les conditions de l'essai, ou, à défaut, **capsule en verre**, munie d'un couvercle suffisamment étanche et de surface utile permettant d'obtenir une répartition de la prise d'essai d'au maximum 0,3 g/cm².

5.4 Étuve isotherme, à chauffage électrique, réglable de façon que la température de l'air et des plateaux porte-échantillons, au voisinage des prises d'essai, soit comprise entre 130 et 133 °C en régime normal.

L'étuve doit avoir une capacité calorifique telle que, réglée préalablement à une température de 131 °C, elle puisse atteindre à nouveau cette température, moins de 45 min (de préférence, moins de 30 min) après la mise en place du nombre maximal de prises d'essai pouvant sécher simultanément.

L'efficacité de la ventilation doit être déterminée à l'aide d'une semoule de blé dur, ayant 1 mm de dimension maximale des particules, comme matériau d'essai. La ventilation doit être telle qu'après insertion du nombre maximal de prises d'essai que l'étuve peut recevoir et séchage à une température comprise entre 130 et 133 °C, les résultats, après des périodes de chauffage des mêmes prises d'essai durant 2 h puis durant 1 h supplémentaire, ne présentent pas entre eux d'écart supérieur à 0,15 g d'eau par 100 g d'échantillon.

5.5 Dessiccateur, garni d'un agent déshydratant efficace.

6 Échantillonnage

Voir ISO 950.

1) La présente méthode a été expérimentée avec succès pour les produits suivants: le blé, le riz (paddy, décortiqué et usiné), l'orge, le millet, le seigle et l'avoine, à l'état de grains, grains broyés, semoule ou farine.

7 Mode opératoire

7.1 Préparation de l'échantillon pour essai

7.1.1 Produits ne nécessitant pas de broyage

Les produits qui ont des particules de dimensions inférieures ou égales à 1,7 mm, dont moins de 10 % (*m/m*) sont supérieures à 1 mm et plus de 50 % (*m/m*) inférieures à 0,5 mm, n'ont pas besoin d'être broyés avant la détermination.

Bien homogénéiser l'échantillon pour laboratoire avant de prélever la prise d'essai (7.2.1).

7.1.2 Produits nécessitant un broyage

Dans le cas de produits ne correspondant pas aux caractéristiques granulométriques mentionnées en 7.1.1, il est nécessaire de les broyer sans conditionnement préalable (7.1.2.1), ou avec conditionnement préalable (7.1.2.2), selon le cas.

7.1.2.1 Broyage sans conditionnement préalable

Pour les produits qui ne risquent pas de subir des variations de teneur en eau au cours du broyage [en général lorsque la teneur en eau est comprise entre 7 et 17 % (*m/m*)¹⁾ (voir 9.1)], effectuer le broyage sans conditionnement préalable.

Régler le broyeur (5.2) pour obtenir des particules ayant les dimensions indiquées en 7.1.1, y broyer une petite quantité de l'échantillon pour laboratoire que l'on rejette.

Broyer ensuite rapidement une quantité de l'échantillon pour laboratoire légèrement supérieure à celle qui est prévue pour la prise d'essai (environ 5 g), et opérer immédiatement conformément à 7.2.2.

7.1.2.2 Broyage avec conditionnement préalable

Les produits risquant de subir des variations de teneur en eau au cours du broyage [en général lorsque la teneur en eau est supérieure à 17 % (*m/m*)¹⁾ ou inférieure à 7 % (*m/m*)] doivent être préalablement conditionnés de façon à amener leur teneur en eau entre 7 et 17 % (*m/m*)¹⁾ [si possible, entre 9 et 15 % (*m/m*) (voir 9.1)] avant le broyage.

Si la teneur en eau est supérieure à 17 % (*m/m*)¹⁾ (cas le plus fréquent), peser, à 1 mg près, une quantité de l'échantillon pour laboratoire suffisante pour avoir une prise d'essai légèrement supérieure à 5 g (voir 7.2.2), et effectuer un préséchage en opérant selon les prescriptions de 7.3, excepté que le séjour à l'étuve (5.4) doit être de 7 à 10 min et que le refroidissement du produit à la température du laboratoire doit se faire dans la capsule (5.3) ouverte, sans dessiccateur, durant au moins 2 h.

Si la teneur en eau est inférieure à 7 % (*m/m*), peser, à 1 mg près, une quantité de l'échantillon pour laboratoire suffisante pour avoir une prise d'essai légèrement supérieure à 5 g (voir 7.2.2), la placer dans une atmosphère convenable (en général celle du laboratoire) et l'y laisser séjourner jusqu'à l'obtention d'une teneur en eau comprise dans les limites fixées précédemment.

Après conditionnement, peser l'échantillon à 1 mg près, le broyer immédiatement, le broyeur étant réglé pour obtenir des particules ayant les dimensions indiquées en 7.1.1, et opérer immédiatement conformément à 7.2.2.

7.2 Prise d'essai

7.2.1 Dans le cas de produits ne nécessitant pas de broyage, peser rapidement, à 1 mg près, une quantité légèrement supérieure à 5 g de l'échantillon pour essai (7.1.1) dans la capsule (5.3), préalablement séchée et tarée, couvercle compris, à 1 mg près.

7.2.2 Dans le cas de produits ayant nécessité un broyage, peser rapidement, à 1 mg près, la totalité de la mouture obtenue (7.1.2.1 ou 7.1.2.2) dans la capsule (5.3), préalablement séchée et tarée, couvercle compris, à 1 mg près.

7.3 Séchage

Introduire la capsule ouverte contenant la prise d'essai (7.2), et son couvercle, dans l'étuve (5.4) et les y laisser séjourner durant 2 h (90 min dans le cas des farines), temps compté à partir du moment où la température de l'étuve est à nouveau comprise entre 130 et 133 °C.

En opérant rapidement, retirer la capsule de l'étuve, la couvrir et la placer dans le dessiccateur (5.5); dans le cas d'essais en série, ne jamais superposer les capsules dans le dessiccateur.

Dès que la capsule est refroidie à la température du laboratoire (en général entre 30 et 45 min après la mise en place dans le dessiccateur), la peser à 1 mg près.

7.4 Nombre de déterminations

Effectuer deux déterminations sur des prises d'essai provenant d'échantillons pour essai différents mais du même échantillon pour laboratoire.

8 Expression des résultats

8.1 Mode de calcul et formules

La teneur en eau, exprimée en pourcentage en masse, du produit tel quel, est donnée par les formules suivantes:

a) *sans conditionnement préalable:*

$$(m_0 - m_1) \frac{100}{m_0}$$

où

m_0 est la masse, en grammes, de la prise d'essai (7.2.1 ou 7.2.2);

m_1 est la masse, en grammes, de la prise d'essai après séchage (7.3).

1) 15 % (*m/m*) dans le cas de l'avoine et du riz (paddy, décortiqué et usiné).