



17301

COMMITTEE DRAFT (CD)

PROJECT NUMBER:

IEC 17301

DATE OF CIRCULATION:

CLOSING DATE FOR VOTING:

SUPERSEDES DOCUMENTS:

IEC SC 4 : CEREALS AND PULSES

SECRETARIAT:

SECRETARY:

OF INTEREST TO THE FOLLOWING COMMITTEES:

PROPOSED HORIZONTAL STANDARD:

☐

Other TC/SCs are requested to indicate their interest, if any, in this CDV to the secretary.

FUNCTIONS CONCERNED:

☐ EMC

☐ ENVIRONMENT

☐ QUALITY ASSURANCE

☐ SAFETY

TITLE:

Céréales et légumineuses — Spécification et méthodes d'essai — Riz

NOTE FROM TC/SC OFFICERS:

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	5
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Terms et définitions	6
4 Spécifications	9
4.1 Caractéristiques générales, organoleptiques et sanitaires	9
4.2 Caractéristiques physiques et chimiques	9
5 Échantillonnage	10
6 Méthodes d'essai	10
6.1 Teneur en eau	10
6.2 Teneur en riz gluant	10
6.3 Teneur en azote et en protéines brutes	10
6.4 Temps de gélatinisation	10
6.5 Rendement en riz décortiqué	11
6.5.1 Détermination	11
6.5.2 Fidélité	11
7 Rapport d'essai	11
8 Emballage	12
9 Marquage	12
Annexe A (normative) Détermination des défauts	13
A.1 Principe	13
A.2 Appareillage	13
A.2.1 Diviseur d'échantillon,	13
A.2.2 Tamis,	13
A.2.3 Brucelles.	13
A.2.4 Scalpel.	13
A.2.5 Pinceau.	13
A.2.6 Coupelles en acier,	13
A.2.7 Balance,	13
A.3 Échantillonnage	13
A.4 Mode opératoire	13
A.4.1 Préparation de l'échantillon pour essai	13
A.5 Détermination	14
A.6 Calcul	14
A.7 Rapport d'essai	14
Annexe B (informative) Détermination de la teneur en riz gluant dans le riz étuvé	15
B.1 Principe	15
B.2 Appareillage	15
B.2.1 Balance,	15
B.2.2 Bécher en verre,	15
B.2.3 Petites coupelles blanches,	15
B.2.4 Panier en fil métallique,	15
B.2.5 Baguette d'agitation.	15

	B.2.6	Brucelles ou pincettes.	15
	B.2.7	Papier absorbant.	15
B.3	Réactifs	.....	15
	B.3.1	Eau déionisée,	15
	B.3.2	Solution mère iodée,	15
	B.3.3	Solution de travail iodée:	15
B.4	Échantillonnage	.....	15
B.5	Détermination	.....	16
B.6	Calcul	.....	16
B.7	Rapport d'essai	.....	16
Annexe C (informative) Gélatinisation			17
Annexe D (informative) Résultats d'un essai interlaboratoires des rendements en riz décortiqué			19
Bibliographie			20
Figure A.1 — Diviseur d'échantillon de type «Bon diviseur»			14
Figure C.1 — Courbe de gélatinisation type			17
Figure C.2 — Phases de gélatinisation			18
a)	Phase initiale: Il n'y a pas de grain complètement gélatinisé (des granules d'amidon non gélatinisés sont visibles à l'intérieur des grains)		18
b)	Phase intermédiaire: Quelques grains complètement gélatinisés sont visibles		18
c)	Phase finale: Tous les grains sont entièrement gélatinisés		18
Tableau 1 — Fractions massiques maximales autorisées de grains comportant des défauts			9
Tableau D.1 — Répétabilité et reproductibilité des rendements en riz décortiqué			19

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÉRÉALES ET LÉGUMINEUSES — SPÉCIFICATION ET MÉTHODES D'ESSAI —**Partie 1: Riz****AVANT-PROPOS**

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 34, *Food products*, souscomité SC 4, *Cereals and pulses*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 17301-1:2009), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principaux changements par rapport à l'édition précédente sont:

- mise à jour des références normatives;
- suppression de 4.3.

Le texte de la présente Norme internationale est basé sur les documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
XX/XX/FDIS	XX/XX/RVD

Des informations complètes sur le vote pour l'approbation de la présente Norme internationale peuvent être trouvées dans le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus.

Ce document a été rédigé conformément aux Directives ISO/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de ce document resterait inchangé jusqu'à la date de stabilité indiquée sur le site Web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document spécifique. A cette date, le document sera

- reconfirmé,
- retiré,
- remplacé par une édition révisée, ou
- modifié.

AVERTISSEMENT — Les comités nationaux sont priés de noter que pour ce document, la date de stabilité est 2025.

CE TEXTE EST INCLUS POUR L'INFORMATION DES COMITÉS NATIONAUX ET SERA SUPPRIMÉ AU STADE DE PUBLICATION.

INTRODUCTION

Le présent document a été élaboré en vue de répondre à une demande, à l'échelle mondiale, de spécifications minimales pour le riz commercialisé sur un plan international, du fait que la plupart des lots commerciaux qui n'ont pas été nettoyés par tamisage ou aspiration contiennent une certaine quantité de grains d'autres céréales, de graines étrangères, d'enveloppes, de pailles, de pierres, de sable, etc. Les matériaux végétaux peuvent avoir des propriétés physiques et biologiques qui diffèrent de celles du constituant principal et peuvent, par conséquent, affecter le comportement au stockage.

De plus, il convient de noter que le riz vit en permanence avec une microflore considérable; la plupart de ces microorganismes sont cosmopolites et en majorité sans danger, mais certains produisent des sous-produits toxiques. La microflore présente sur le riz fraîchement récolté comprend de nombreux genres de bactéries, moisissures et levures. Lorsque le riz mûrit et que sa teneur en eau diminue, le nombre de microorganismes, principalement de bactéries, diminue. Lorsque le riz est récolté, il est envahi par les microorganismes de stockage et la microflore du terrain disparaît. Si la fraction massique d'humidité (précédemment appelée «teneur en eau») est inférieure à 18 %, la microflore ne se multiplie pas, ce qu'elle fait rapidement au-dessus de 18 %. Par conséquent, au moment de la moisson, la composition qualitative et quantitative de la microflore dépend plus de facteurs écologiques que de la variété de riz considérée. La microflore s'enrichit de microorganismes pendant le transport et les opérations de stockage. Les microorganismes présents sur le riz à la récolte tendent à mourir pendant le stockage et sont remplacés par des microorganismes adaptés aux conditions de stockage.

Les pertes dues au stockage sont estimées en moyenne à 5 %, ce chiffre pouvant atteindre et même dépasser 30 %, en particulier dans les pays à climats favorables au développement rapide des agents de dégradation et où les techniques de stockage sont peu développées, tels que les pays en voie de développement de la zone tropicale humide. L'importance de ces chiffres montre bien l'intérêt de promouvoir dans le monde l'amélioration rapide des techniques de conservation.

L'Organisation internationale de normalisation (ISO) attire l'attention sur le fait que toute prétention à la conformité avec le présent document peut inclure l'usage d'un droit de propriété intellectuelle concernant les diviseurs d'échantillons mentionnés dans l'Annexe A et montrés à la Figure A.1.

L'ISO ne prend aucune position sur la réalité, la validité et la portée de ce droit de propriété intellectuelle.

Le détenteur de ce droit de propriété intellectuelle a assuré l'ISO qu'il est prêt à négocier des licences avec tout demandeur à travers le monde, à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. À cette fin, la déclaration du détenteur de ce droit de propriété intellectuelle est enregistrée auprès de l'ISO. Des informations peuvent être obtenues à l'adresse suivante:

Vache Equipment
Fictitious
World
gehf@vacheequipment.fic

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle autres que ceux mentionnés ci-dessus. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

CÉRÉALES ET LÉGUMINEUSES — SPÉCIFICATION ET MÉTHODES D'ESSAI —

Partie 1: Riz

1

Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences minimales du riz (*Oryza sativa* L.).

Il est applicable aux riz décortiqué, étuvé décortiqué, usiné et étuvé usiné, destinés à la consommation humaine soit directement, soit après usinage.

Il n'est pas applicable aux produits cuisinés à base de riz.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 712, *Cereals and cereal products—Determination of moisture content—Reference method*

ISO 6646, *Rice—Determination of the potential milling yield from paddy and from husked rice*

ISO 8351-1:1994, *Packaging—Method of specification for sacks—Part 1: Paper sacks*

ISO 8351-2, *Packaging—Method of specification for sacks—Part 2: Sacks made from thermoplastic flexible film*

ISO 16634:—1, *Céréales, légumineuses, produits de mouture des céréales, graines oléagineuses et aliments des animaux—Détermination de la teneur en azote total par combustion selon le principe Dumas et calcul de la teneur en protéines brutes*

ISO 20483:2013, *Cereals and pulses—Determination of the nitrogen content and calculation of the crude protein content—Kjeldahl method*

ISO 24333:2009, *Cereals and cereal products—Sampling*

3 Terms et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de ISO 712 et ISO 24333:2009 ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

¹ En cours d'élaboration. (Stade au moment de la publication ISO/DIS 16634).

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1

paddy

riz paddy

riz muni de sa balle après battage

[SOURCE: ISO 7301:2011, modifié – 3.1]

3.2

riz décortiqué

DÉCONSEILLÉ: riz cargo

riz paddy (3.1) dont la balle seule a été éliminée

[SOURCE: ISO 7301:2011, modifié – 3.2, Le terme “riz cargo” est représenté comme rejeté, et la Note 1 à l'article n'est pas incluse ici]

3.3

riz usiné

riz obtenu après une opération d'usinage qui consiste à débarrasser le *riz décortiqué* (3.2) de tout ou partie de son péricarpe et du germe

[SOURCE: ISO 7301:2011, modifié – 3.3]

3.4

riz étuvé

riz prétraité

riz dont l'amidon a été entièrement gélatinisé par trempage dans l'eau du *riz paddy* (3.1) ou du *riz décortiqué* (3.2) suivi d'un traitement à la chaleur, puis d'une opération de séchage

3.5

riz gluant

variété spéciale de riz, dont les grains ont un aspect blanc et opaque

Note 1 à l'article: L'amidon du riz gluant est presque entièrement constitué d'amylopectine. Les grains ont tendance à se prendre en masse après cuisson.

3.6

matière étrangère

ME

<riz> élément organique et non organique autre que les grains de riz, entiers ou brisés

EXEMPLE Graines étrangères, coques, fibre, sable, poussière.

3.7

HDK

grain échauffé

grain ou partie de grain, dont la coloration naturelle a changé sous l'effet de la chaleur

Note 1 à l'article: Cette catégorie comprend les grains ou parties de grains présentant une coloration jaune due à une altération. Les grains de riz étuvé dans un lot de riz non étuvé sont également compris dans cette catégorie.

3.8

grain endommagé

grain ou partie de grain présentant distinctement une détérioration provoquée par l'humidité, les déprédateurs, les maladies ou d'autres causes, mais qui n'est pas un *HDK* (3.7)

3.9

grain immature

grain non mûr

grain ou partie de grain, non mûr et/ou mal développé

3.10

rendement en riz décortiqué

quantité de riz décortiqué obtenue à partir de riz paddy

[SOURCE: ISO 6646, modifié – 3.1]

3.11

teneur en azote

quantité d'azote déterminée après l'application du mode opératoire décrit dans l'ISO 20483:2013

Note 1 à l'article: Elle est exprimée en fraction massique de produit sec, en pourcentage.

[SOURCE: ISO 20483:2013, modifié – 3.1, Dans la définition, «dans l'ISO 20483» a été ajouté]

3.12

protéines brutes

quantité de protéines brutes obtenue à partir de la teneur en azote telle que déterminée en appliquant la méthode décrite dans l'ISO 20483, calculée en multipliant cette teneur par un facteur approprié selon le type de céréale ou de légumineuse

Note 1 à l'article: Elle est exprimée en fraction massique de produit sec, en pourcentage.

[SOURCE: ISO 20483:2013, modifié – 3.2, Dans la définition, «décrite dans l'ISO 20483» a été ajouté]

3.13

gélatinisation

processus hydrothermique correspondant au phénomène de gonflement irréversible et de solubilisation des grains d'amidon et conférant au grain de riz un état gélatinisé typique des empois d'amidon

Note 1 à l'article: Voir Figure C.1.

[SOURCE: ISO 14864:1998, modifié – 3.1]

3.14

état gélatinisé

état atteint à la suite de la *gélatinisation* (3.13), lorsque le grain de riz est entièrement transparent et totalement exempt de granules blanchâtres et opaques après avoir été écrasé entre deux lamelles de verre

[SOURCE: ISO 14864:1998, modifié – 3.2]

3.15

temps de gélatinisation

t_{90}

temps nécessaire pour faire passer 90 % des grains de leur état naturel à l' *état gélatinisé* (3.14)

[SOURCE: ISO 14864:1998, modifié – 3.3]

4 Spécifications

4.1 Caractéristiques générales, organoleptiques et sanitaires

Les grains de riz étuvés ou non, décortiqués ou usinés, entiers ou brisés, doivent être sains, propres, sans odeurs étrangères ou dénotant une altération.

Les niveaux d'additifs et de résidus de pesticides et d'autres contaminants ne doivent pas dépasser les limites maximales admises par les réglementations nationales du pays destinataire ou, à défaut, par la Commission mixte FAO/OMS du Codex Alimentarius.

La présence d'insectes vivants visibles à l'oeil nu n'est pas tolérée. Il convient que cela soit déterminé avant séparation de l'échantillon global en échantillons pour essai.

4.2 Caractéristiques physiques et chimiques

4.2.1

La fraction massique d'eau, déterminée conformément à l'ISO 712 (où elle est appelée «teneur en eau»), en utilisant une étuve conforme aux exigences de l'IEC 61010-2:1998, ne doit pas être supérieure à 15 %².

La fraction massique de matières étrangères et de grains défectueux de riz décortiqués et usinés, étuvés ou non, déterminée conformément à l'Annexe A, ne doit pas être supérieure aux valeurs spécifiées dans le Tableau 1.

NOTE Des fractions massiques d'eau plus faibles peuvent être nécessaires pour certaines destinations, en fonction du climat et de la durée du transport et du stockage. Pour plus de détails, voir l'ISO 6322-1, l'ISO 6322-2 et l'ISO 6322-3.

4.2.2

Pour les catégories considérées, les défauts tolérés, déterminés conformément à la méthode décrite dans l'Annexe A, ne doivent pas dépasser les limites données dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Fractions massiques maximales autorisées de grains comportant des défauts

Défaut	Fractions massiques maximales autorisées de grains comportant des défauts			
	w_{\max} %			
	riz décortiqué	riz usiné (non gluant)	riz étuvé décortiqué	riz étuvé usiné
Matières étrangères: organiques ^a	1,0	0,5	1,0	0,5
Matières étrangères: non organiques ^b	0,5	0,5	0,5	0,5
Paddy	2,5	0,3	2,5	0,3
Riz décortiqué, non étuvé	Non applicable	1,0	1,0	1,0
Riz usiné, non étuvé	1,0	Non applicable	1,0	1,0
Riz décortiqué, étuvé	1,0	1,0	Non applicable	1,0
Riz usiné, étuvé	1,0	1,0	1,0	Non applicable
Fragments	0,1	0,1	0,1	0,1
HDK	2,0 ^c	2,0	2,0 ^c	2,0
Grains endommagés	4,0	3,0	4,0	3,0
Grains immatures et/ou mal formés	8,0	2,0	8,0	2,0
Grains crayeux	5,0 ^c	5,0	Non applicable	Non applicable
Grains rouges et striés de rouge	12,0	12,0	12,0 ^c	12,0
Grains partiellement gélatinisés	Non applicable	Non applicable	11,0 ^c	11,0

² Auparavant indiqué comme 15 % (m/m).

Défaut	Fractions massiques maximales autorisées de grains comportant des défauts w_{\max} %			
	riz décortiqué	riz usiné (non gluant)	riz étuvé décortiqué	riz étuvé usiné
Grains noirs d'étuvage	Non applicable	Non applicable	4,0	2,0
Riz gluant	1,0 ^c	1,0	1,0 ^c	1,0
Aucun insecte vivant ne doit être présent. Les insectes morts doivent être englobés dans les matières étrangères.				
<p>NOTE 1 Ce tableau est basé sur l'ISO 7301:2011^d, Tableau 1.</p> <p>NOTE 2 Certains contrats commerciaux nécessitent des informations complémentaires à celles fournies dans le présent tableau.</p> <p>NOTE 3 Seul le riz (cargos) rouge entièrement décortiqué est pris en considération dans le présent tableau.</p> <p>^a Les matières étrangères organiques comprennent les graines étrangères, les coques, le son, les fragments de paille, etc.</p> <p>^b Les matières étrangères organiques comprennent les cailloux, le sable, les poussières, etc.</p> <p>^c La fraction massique totale autorisée de défauts doit être déterminée par rapport à la fraction massique obtenue après mouture.</p> <p>^d Annulé et remplacé par ISO 7301:2021.</p>				

5 Échantillonnage

L'échantillonnage doit être effectué conformément à l'ISO 24333:2009, Article 5.

6 Méthodes d'essai

6.1 Teneur en eau

Déterminer la fraction massique d'eau en utilisant la méthode spécifiée dans l'ISO 712.

6.2 Teneur en riz gluant

Déterminer la fraction massique de riz gluant. L'Annexe B donne un exemple d'une méthode qui convient.

6.3 Teneur en azote et en protéines brutes

Déterminer la teneur en azote et en protéines brutes conformément soit à l'ISO 16634:--3, Article 9, soit à l'ISO 20483:2013. Pour plus de détails concernant la détermination de la teneur en protéines au moyen de la méthode de Kjeldahl, voir la Référence [10] dans la Bibliographie. Pour la méthode de Dumas, voir les Références [15] et [16].

Calculer la teneur en protéines brutes du produit sec en multipliant la valeur obtenue lors de la détermination de la teneur en azote par le facteur de conversion spécifié dans l'ISO 20483:2013, Annexe C et Tableau C.1, qui est adapté au type de céréales et de légumineuses ^{[11][12]} et à leur utilisation.

6.4 Temps de gélatinisation

Déterminer le temps de gélatinisation, t_{90} , pour les grains de riz durant la cuisson. Un exemple de courbe type est donné à la Figure C.1. Trois stades types de gélatinisation sont montrés à la Figure C.2.

Noter les résultats comme spécifié dans l'Article 7.

³ En cours d'élaboration. (Stade au moment de la publication ISO/DIS 16634).

6.5 Rendement en riz décortiqué

6.5.1 Détermination

ATTENTION — N'utiliser que du paddy ou du riz étuvé pour la détermination du rendement en riz décortiqué.

Déterminer le rendement en riz décortiqué conformément à l'ISO 6646.

6.5.2 Fidélité

6.5.2.1 Essai interlaboratoires

Les résultats d'un essai interlaboratoires sont donnés dans l'Annexe D pour information.

6.5.2.2 Répétabilité

La différence absolue entre deux résultats d'essai individuels indépendants, obtenus à l'aide de la même méthode, sur un matériau identique, soumis à essai dans le même laboratoire, par le même opérateur, utilisant le même appareillage dans un court intervalle de temps, n'excédera que dans 5 % des cas au plus la moyenne arithmétique des valeurs de r découlant de l'essai interlaboratoires:

$$r = 1 \%$$

où r est la limite de répétabilité.

6.5.2.3 Reproductibilité

La différence absolue entre deux résultats d'essai individuels, obtenus à l'aide de la même méthode, sur un matériau identique, soumis à essai dans des laboratoires différents, par des opérateurs différents, utilisant des appareillages différents, n'excédera que dans 5 % des cas au plus la moyenne arithmétique de la valeur de R découlant de l'essai interlaboratoires:

$$R = 3 \%$$

où R est la limite de reproductibilité.

7 Rapport d'essai

Pour chaque méthode d'essai, le rapport d'essai doit spécifier ce qui suit:

- a) tous les renseignements nécessaires à l'identification complète de l'échantillon
- b) une référence au présent document (c'est-à-dire ISO 17301-1);
- c) la méthode d'échantillonnage utilisée;
- d) la méthode d'essai utilisée;
- e) le(s) résultat(s) d'essai obtenu(s) ou, si la répétabilité a été vérifiée, le résultat final cité qui a été obtenu;
- f) tous les détails opératoires non prévus dans le présent document, ou considérés comme facultatifs, ainsi que les détails sur les incidents éventuels susceptibles d'avoir influé sur le (les) résultat(s);
- g) tout élément inhabituel (anomalie) constaté durant l'essai;
- h) la date de l'essai.

8 Emballage

Les emballages ne doivent communiquer ni odeur ni flaveur au produit, et ne doivent pas contenir de substances pouvant endommager le produit ou présenter un risque pour la santé.

Si des sacs sont utilisés, ils doivent être conformes aux exigences de l'ISO 8351-1:1994, Article 9 ou de l'ISO 8351-2, selon le cas.

9 Marquage

Les emballages doivent être marqués ou étiquetés selon les indications requises par le pays de destination.

Annexe A (normative)

Détermination des défauts

A.1 Principe

Séparation par triage manuel des matières étrangères, brisures, grains défectueux et autres sortes de riz, en catégories en fonction du type de riz envisagé: riz décortiqué, riz usiné, riz étuvé décortiqué et riz étuvé usiné. Chaque type est alors pesé.

A.2 Appareillage

Matériel courant de laboratoire et, en particulier, ce qui suit.

A.2.1 Diviseur d'échantillon, type échantillonneur conique ou échantillonneur à fentes multiples avec système distributeur, par exemple du type «Bon diviseur» comme représenté à la Figure A.1.

A.2.2 Tamis, à trous ronds de 1,4 mm de diamètre.

A.2.3 Brucelles.

A.2.4 Scalpel.

A.2.5 Pinceau.

A.2.6 Coupelles en acier, de 100 mm \pm 5 mm de diamètre; sept pour chaque échantillon pour essai.

A.2.7 Balance, pouvant être lue à 0,01 g près.

A.3 Échantillonnage

Voir l'Article 5.

A.4 Mode opératoire

A.4.1 Préparation de l'échantillon pour essai

Mélanger avec soin l'échantillon pour laboratoire pour le rendre aussi homogène que possible, puis procéder à la réduction à l'aide du diviseur (A.2.1), jusqu'à obtention d'une quantité d'environ 30 g.

Il convient de considérer toutes les parties de grains qui restent coincées dans les trous du tamis comme étant retenues par celui-ci.

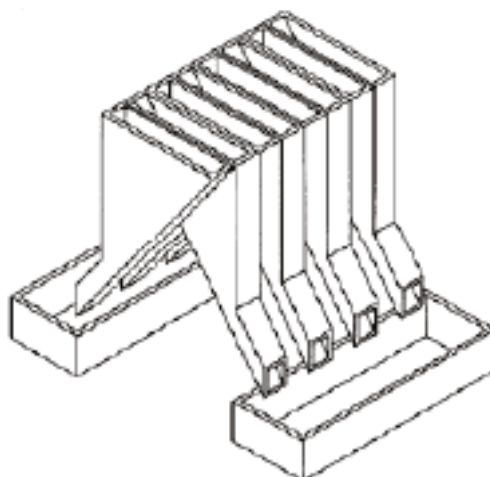


Figure A.1 — Diviseur d'échantillon de type «Bon diviseur»

A.5 Détermination

Peser, à 0,1 g près, l'un des échantillons pour essai obtenus conformément à A.4.1 et séparer, en les plaçant dans les coupelles (A.2.6), les différents défauts. Lorsqu'un grain présente plusieurs défauts, le classer dans la catégorie où la valeur maximale permise est la plus faible (voir Tableau 1).

Peser, à 0,01 g près, les fractions ainsi obtenues.

A.6 Calcul

Calculer la fraction massique de grains comportant un défaut, en utilisant la Equation (A.1)):

$$w = \frac{m_D}{m_S} \quad (\text{A.1})$$

où

w est la fraction massique de grains comportant un défaut particulier dans l'échantillon pour essai;

m_D est la masse, en grammes, de grains comportant ce défaut;

m_S est la masse, en grammes, de l'échantillon pour essai.

A.7 Rapport d'essai

Consigner les résultats d'essai comme spécifié dans l'Article 7.

Annexe B (informative)

Détermination de la teneur en riz gluant dans le riz étuvé

B.1 Principe

Les grains de riz gluant prennent une coloration brun rougeâtre lorsqu'ils sont en contact avec une solution iodée, tandis que les grains de riz non gluant prennent une coloration bleue.

B.2 Appareillage

Matériel courant de laboratoire et, en particulier, ce qui suit.

B.2.1 Balance, capable de peser à 0,01 g près.

B.2.2 Bécher en verre, d'une capacité de 250 ml.

B.2.3 Petites coupelles blanches, ou tout autre récipient de couleur blanche et de taille convenable.

B.2.4 Panier en fil métallique, avec des ouvertures allongées et arrondies mesurant $\left(1\text{mm}^{+0,02}_0\text{mm}\right) \times \left(20\text{mm}^{+2}_{-1}\text{mm}\right)$.

B.2.5 Baguette d'agitation.

B.2.6 Brucelles ou pincettes.

B.2.7 Papier absorbant.

B.3 Réactifs

AVERTISSEMENT — Le contact direct de l'iode avec la peau peut causer des lésions; la prudence est donc nécessaire lors de la manipulation de l'iode. Les vapeurs d'iode sont très irritantes pour les yeux et les muqueuses.

B.3.1 Eau déionisée, conforme à la qualité 3 telle que définie dans l'ISO 3696.

B.3.2 Solution mère iodée, contenant une fraction massique de 4,1 % d'iode et de 6,3 % d'iodure de potassium dans de l'eau déionisée, par exemple Lugols⁴.

B.3.3 Solution de travail iodée: diluer la solution mère (B.3.2) deux fois (en volume) avec de l'eau déionisée (B.3.1).

À préparer quotidiennement.

B.4 Échantillonnage

L'échantillonnage doit être effectué conformément à l'Article 5.

⁴ Lugols est un exemple de produit approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.

B.5 Détermination

B.5.1

Peser une prise d'essai de 100 g de riz usiné et la placer dans un bécher en verre (B.2.2).

B.5.2

Ajouter suffisamment de solution de travail iodée (B.3.3) pour immerger les grains, remuer (B.2.5) jusqu'à ce que les grains soient complètement immergés dans la solution. Laisser les grains tremper pendant 30 s.

B.5.3

Verser le riz et la solution dans un panier en fil métallique (B.2.4) et secouer légèrement le panier afin d'égoutter la solution. Placer ensuite le panier sur un morceau de papier absorbant (B.2.7) pour absorber l'excès de liquide.

B.5.4

Verser les grains colorés dans une coupelle (B.2.3). Au moyen des brucelles ou des pincettes (B.2.6), séparer les grains brun rougeâtre de riz gluant et les grains bleu foncé de riz non gluant.

B.5.5

Peser la portion de riz gluant (m_1) et la portion de riz non gluant (m_2) à 0,1 g près.

B.6 Calcul

Calculer la fraction massique, en pourcentage, de riz gluant, w_{wax} , en utilisant la Equation (B.1):

$$w_{wax} = \frac{m_1}{m_1 + m_2} \times 100 \quad (\text{B.1})$$

où

m_1 est la masse, exprimée en grammes, de la portion de riz gluant;

m_2 est la masse, exprimée en grammes, de la portion de riz non gluant.

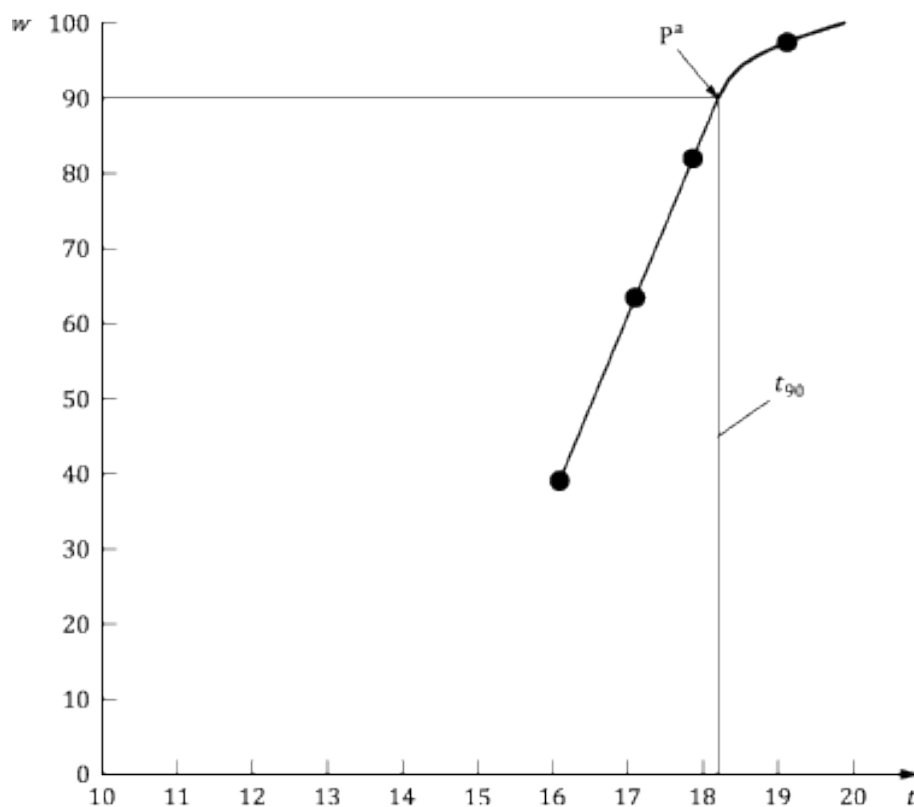
B.7 Rapport d'essai

Consigner les résultats comme spécifié dans l'Article 7, en notant les résultats calculés en utilisant la B.6, Equation (B.1)).

Annexe C (informative)

Gélatinisation

La Figure C.1 donne un exemple d'une courbe de gélatinisation type. La Figure C.2 montre les trois stades de gélatinisation.



Légende

w	fraction massique de grains gélatinisés, exprimée en pourcentage
t	temps de cuisson, exprimé en minutes
t_{90}	temps nécessaire pour faire passer 90 % des grains à l'état gélatinisé
P	point de la courbe correspondant à un temps de cuisson de t_{90}
a	Le temps t_{90} a été estimé à 18,2 min dans cet exemple.

NOTE Ces résultats sont basés sur une étude effectuée sur trois différents types de grains.

Figure C.1 — Courbe de gélatinisation type



a) Phase initiale: Il n'y a pas de grain complètement gélatinisé (des granules d'amidon non gélatinisés sont visibles à l'intérieur des grains)



b) Phase intermédiaire: Quelques grains complètement gélatinisés sont visibles



c) Phase finale: Tous les grains sont entièrement gélatinisés

Figure C.2 — Phases de gélatinisation

Annexe D (informative)

Résultats d'un essai interlaboratoires des rendements en riz décortiqué

Un essai interlaboratoires^[14] a été effectué par l'ENR [Centre de recherches du riz (Italie)] conformément à l'ISO 5725-1 et à l'ISO 5725-2, avec la participation de 15 laboratoires. Chaque laboratoire a effectué trois déterminations sur quatre types différents de grains. Les résultats statistiques figurent dans le Tableau D.1.

Tableau D.1 — Répétabilité et reproductibilité des rendements en riz décortiqué

Description	Échantillon			
	Arborio	Drago ^a	Balilla	Thaibonnet
Nombre de laboratoires retenus après élimination des aberrants	13	11	13	13
Valeur moyenne, g/100 g	81,2	82,0	81,8	77,7
Écart-type de répétabilité, s_r , g/100 g	0,41	0,15	0,31	0,53
Coefficient de variation de répétabilité, %	0,5	0,2	0,4	0,7
Limite de répétabilité, r (= 2, 83 s_r)	1,16	0,42	0,88	1,50
Écart-type de reproductibilité, s_R , g/100 g	1,02	0,20	0,80	2,14
Coefficient de variation de reproductibilité, %	1,3	0,2	1,0	2,7
Limite de reproductibilité, R (= 2, 83 s_R)	2,89	0,57	2,26	6,06
^a Riz étuvé.				

Bibliographie

- [1] ISO 3696, *Water for analytical laboratory use— Specification and test methods*
- [2] ISO 5725-1, *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results— Part 1: General principles and definitions*
- [3] ISO 5725-2, *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results— Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method*
- [4] ISO 6322-1, *Storage of cereals and pulses— Part 1: General recommendations for the keeping of cereals*
- [5] ISO 6322-2, *Storage of cereals and pulses— Part 2: Practical recommendations*
- [6] ISO 6322-3, *Storage of cereals and pulses— Part 3: Control of attack by pests*
- [7] ISO 7301:2011⁵, *Rice— Specification*
- [8] ISO 14864:1998, *Rice— Evaluation of gelatinization time of kernels during cooking*
- [9] IEC 61010-2:1998, *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire — Part 2: Exigences particulières pour équipement de laboratoire pour l'échauffement des matières*
- [10] BERNER D.L., BROWN J. Protein nitrogen combustion method collaborative study I. Comparison with Smalley total Kjeldahl nitrogen and combustion results. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 1994, **71** (11) pp. 1291–1293
- [11] BUCKEE G.K. Determination of total nitrogen in barley, malt and beer by Kjeldahl procedures and the Dumas combustion method — Collaborative trial. *J. Inst. Brew.* 1994, **100** (2) pp. 57–64
- [12] FRISTER H. et al. *Direct determination of nitrogen content by Dumas analysis; Interlaboratory study on precision characteristics*. AOAC International, Europe Section 4th International Symposium, Nyon, Switzerland, 1994, 33 pp
- [13] Nitrogen-ammonia-protein modified Kjeldahl method — Titanium oxide and copper sulfate catalyst. *Official Methods and Recommended Practices of the AOCS* (ed. Firestone, D.E.), AOCS Official Method Ba Ai 4-91, 1997, AOCS Press, Champaign, IL
- [14] RANGHINO F. Evaluation of rice resistance to cooking, based on the gelatinization time of kernels. *Il Riso*. 1966, **XV** pp 117-127
- [15] STANDARD No I.C.C 167. *Determination of the protein content in cereal and cereal products for food and animal feeding stuffs according to the Dumas combustion method* (see <http://www.icc.or.at>)
- [16] TKACHUK R. Nitrogen-to-protein conversion factors for cereals and oilseed meals. *Cereal Chem.* 1969, **46** (4) pp 419-423

⁵ Annulé et remplacé par ISO 7301:2021.

