



**PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES**  
**COMITÉ DU CODEX SUR LES MÉTHODES D'ANALYSE ET D'ÉCHANTILLONNAGE**

**Quarante-troisième session**  
**Budapest (Hongrie)**  
**13 – 18 mai 2024**

**APPROCHE POUR L'INCLUSION DES FACTEURS DE CONVERSION DE L'AZOTE**

*(Rédigé par le Chili et le Brésil)*

**Introduction**

1. Lors de sa quarante-deuxième session, le Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage (CCMAS) (2023) a rappelé sa décision antérieure, selon laquelle les comités de produits étaient responsables de la définition des facteurs de conversion, mais il a été noté qu'une approche cohérente était nécessaire afin que ces facteurs de conversion soient inclus, soit dans la liste recommandée de la norme sur les *Méthodes d'analyse et d'échantillonnage* (CXS 234-1999) soit dans les normes sur les produits. Il a été également convenu que le Chili et le Brésil prépareraient un document de travail examinant la meilleure approche à adopter pour inclure les facteurs de conversion de l'azote.<sup>1</sup>
2. La détermination de la teneur en protéines des aliments repose sur la quantification de l'azote contenu dans l'aliment, qui est calculé en appliquant un facteur de conversion (Nx). En ce sens, afin que les laboratoires puissent utiliser une méthode pour établir la conformité avec les exigences du Codex concernant la teneur en protéines des aliments, il est nécessaire de définir clairement le facteur de conversion des protéines (Nx) à utiliser. Par conséquent, pour des considérations pratiques, il est recommandé d'inclure dans la norme CXS 234-1999 une annexe (voir l'appendice I ou II du présent document) dans laquelle les laboratoires nationaux peuvent obtenir toutes les informations sur les facteurs de conversion de l'azote en protéines (Nx) qui ont été déterminés par les organes subsidiaires de la Commission du Codex Alimentarius.
3. Ainsi, l'accès aux informations serait facilité pour tout ceux qui utiliseront la norme CXS 234 concernant la manière d'effectuer le calcul analytique respectif. L'appendice sera consolidée en termes des différents aliments qui contiennent une disposition pour les protéines indiquée dans la norme CXS 234 et des facteurs qui sont normalisés par les comités du Codex.
4. Certaines normes ne mentionnent pas de facteur de conversion. Dans ces cas il est impossible d'exprimer un résultat pour la disposition. Il existe également quelques incohérences avec différents facteurs de conversion selon les normes, c'est pourquoi notre recommandation est de centraliser toutes les informations dans une annexe à la norme CXS 234.

**Recommandations**

Recommandations générales

5. Le Comité est invité à publier les facteurs de conversion dans la norme CXS234 comme recommandé au paragraphe 2 ci-dessus.
6. Pour suivre cette approche, il convient
  - a) d'envisager de placer tous les facteurs de conversion (Nx) établis et approuvés par les comités de produits du Codex dans une annexe à la norme CXS 234 pour en faciliter l'utilisation,
  - b) d'examiner les présentations proposées pour les facteurs de conversion (Nx) de l'annexe précitée, soit dans un tableau (appendice I), soit dans une liste (appendice II), et de déterminer la meilleure forme de présentation pour faciliter l'utilisation de l'information,
  - c) de recommander que les Comités du Codex s'occupant de produits déterminent et communiquent au CCMAS le facteur de conversion (Nx) qu'ils ont convenu ou établi, ainsi que tous les critères énoncés

<sup>1</sup>REP23/MAS par 53 et 57(vi)

dans l'annexe proposée à la norme CXS 234, pour faciliter la confirmation des méthodes d'analyse des protéines.

#### Recommandations spécifiques

7. Pour des raisons de cohérence, il est important d'harmoniser le nom des dispositions. Dans la version actuelle de la norme CXS 234-1999, la disposition est mentionnée en tant que protéine, protéine brute, teneur en protéines et protéine de lait.

8. Les membres et les comités actifs respectifs devraient être consultés sur les questions énumérées ci-dessous. Pour les produits laitiers qui n'ont pas de facteur de conversion pour le calcul des protéines, et il n'y a pas de mélange de sources de protéines dans les produits, la proposition est de maintenir le facteur laitier de 6,38 pour les produits suivants :

- Mélange de lait concentré écrémé et graisse végétale
- Mélange de lait écrémé et graisse végétale en poudre
- Mélange de lait écrémé concentré sucré et de graisse végétale (uniquement pour les produits édulcorés avec du saccharose);
- Mélange de graisse réduite de lait concentré écrémé et graisse végétale
- Mélange de lait écrémé concentré sucré et de graisse végétale (uniquement pour les produits édulcorés avec du saccharose);
- Fromage non affiné, y compris fromages frais
- Crème et crèmes préparées
- Lait concentré
- Lait en poudre et crèmes en poudre
- Mélange de lait écrémé concentré sucré (uniquement pour les produits édulcorés avec du saccharose);

9. Les produits énumérés ci-dessous n'ont pas de facteur spécifié pour le calcul des protéines. Il est proposé d'utiliser un facteur de 6,25 vu que la principale source de protéines de ces produits est la viande.

- Épaule de porc cuite

10. L'autre produit carné sans facteur défini est la viande séchée dans la norme élaborée par le Comité FAO/OMS de coordination pour l'Afrique (CCAFRICA) (norme régionale pour la viande séchée (CXS 350R-2022)) et, là encore, la proposition est d'utiliser un facteur de 6,25 étant donné que la seule source de protéines est la viande.

11. Les comités de produits et les comités spécifiques suivants devraient également être consultés concernant les recommandations ci-dessous :

- Tahiné (Comité FAO/OMS de coordination pour le Proche-Orient (CCNE)) (Norme régionale pour le tahiné (CXS 259R-21007)) – pour utiliser un facteur de 5,71 vu que le produit est fabriqué à partir de graines de sésame, donc de protéines végétales.
- Tempeh (Comité de coordination du Codex pour l'Asie (CCASIA)) (Norme régionale pour le Tempeh (CXS 313R-2013)) - pour vérifier si le facteur proposé dans la norme CXS 234 1999 (5.71) est approprié.

12. Des décimales différentes ont été observées dans le facteur pour les protéines végétales - 5,7 et 5,71. Le Comité devrait suggérer aux comités compétents d'harmoniser les informations sur le facteur 5,71 alignées sur les décimales des autres facteurs.

#### Produits identifiés avec des facteurs différents par rapport à la norme CXS 234 1999:

- Produits à base de protéines de blé incluant le gluten de blé (CXS 163-1987): Gluten de blé élastique et gluten de blé dénaturé (protéine de blé dans les céréales)
- Produits à base de protéines de blé incluant le gluten de blé: Protéine de blé solubilisée (Protéine de blé dans la farine)

13. Dans le cas où le seul facteur provient de la norme CXS 234-1999, les comités de produits concernés doivent être consultés.

## APPENDICE I

## FACTEUR DE CONVERSION DE L'AZOTE EN PROTÉINES (Nx) POUR LES PRODUITS

Produit	Disposition	Nx	Normes de référence:	Comité	Observations
Degermed maize (corn) meal and maize (corn) grits	Protein	6.25	CXS 155 1985	CCCPL	a dry basis
Durum wheat semolina and durum wheat flour	Protein	5.7	CXS 234-1999 CXS 178-1991	CCMAS CCCPL	a dry basis
Quinoa	Protein	6.25	CXS 234-1999	CCMAS CCCPL	a dry matter basis
Pearl millet flour	Protein	5.7	CXS 170-1989	CCCPL	a dry matter basis
Sorghum flour	Protein	6.25	CXS 173-1989	CCCPL	a dry matter basis
Sorghum grains	Protein	6.25	CXS 172-1989	CCCPL	a dry matter basis
Soy protein products	<b>Crude Protein</b>	6.25	CXS 234 1999 CXS 175-1989	CCMAS CCVP	Soy Protein Products (SPP) covered by this Standard are food products produced by the reduction or removal from soybeans of certain of the major non-protein constituents (water, oil, carbohydrates) in a manner to achieve a protein (N x 6.25)
Vegetable protein products (VPP)	<b>Crude Protein</b>	6.25	CXS 234 1999 CXS 174-1999	CCMAS CCVP	VPP covered by this Standard are food products produced by the reduction or removal from vegetable materials of certain of the major non-protein constituents (water, oil, starch, other carbohydrates) in a manner to achieve a protein (N x 6.25) content of 40% or more. The protein content is calculated on a dry weight basis excluding added vitamins, minerals
Wheat flour	Protein	5.7	CXS 152-1985	CCCLP	a dry weight basis
Wheat protein products (WPP) including wheat gluten: Vital wheat gluten and devitalized wheat gluten (wheat protein in grain)	Protein <b>Crude Protein</b>	5.7 6.25	CXS 234 1999 CXS 163-1987	CCMAS CCCLP	- in case of vital and devitalized wheat gluten, 80 % or more On a dry weight basis excluding added vitamins, minerals, amino acids and optional ingredients

					Wheat Protein Products (WPP) covered by the standard CXS 163-1987 are food products produced by separation from wheat or wheat flour of certain non-protein constituents (starch, other carbohydrates). - Vital wheat gluten is characterized by its property of high viscoelasticity as hydrated. - Devitalized wheat gluten is characterized by its reduced property of viscoelasticity as hydrated due to denaturation. - Solubilized wheat proteins are characterized by their reduced property of viscoelasticity as hydrated due to partial hydrolysis of wheat gluten.
<b>Wheat protein products including wheat gluten: Solubilized wheat protein (wheat protein in flour)</b>	Protein <b>Crude protein</b>	5.7 6.25	CXS 234 1999 CXS 163-1987	CCMAS CCCLP	- in case of solubilized wheat proteins, 60% or more. On a dry weight basis excluding added vitamins, minerals, amino acids and optional ingredients. Wheat Protein Products (WPP) covered by the standard CXS 163-1987 are food products produced by separation from wheat or wheat flour of certain non-protein constituents (starch, other carbohydrates). - Vital wheat gluten is characterized by its property of high viscoelasticity as hydrated. - Devitalized wheat gluten is characterized by its reduced property of viscoelasticity as hydrated due to denaturation. - Solubilized wheat proteins are characterized by their reduced property of viscoelasticity as hydrated due to partial hydrolysis of wheat gluten.
Whole and decorticated pearl millet grains	Protein	5.7.	CXS 169-1989	CCCLP	a dry matter basis
Whole maize (corn) meal	Protein	6.25	CXS 154-1985	CCCLP	a dry weight basis
Special foods	Crude protein	n.i.	CXS 234 1999	CCNFSDU	Method described in CAC/VOL IX-Ed. 1, Part III

Infant formula Infant formula and formulas For special medical purposes intended for infants	Crude protein	[6.25 6.38 5.71] [6.25 6.38 5.71]	CXS 234 1999  CXS 72-1981	CCMAS  CCNFSDU	The calculation of the protein content of infant formulas prepared ready for consumption may be based on N x 6.25, unless a scientific justification is provided for the use of a different conversion factor for a particular product. The value of 6.38 is generally established as a specific factor appropriate for conversion of nitrogen to protein in other milk products, and the value of 5.71 as a specific factor for conversion of nitrogen to protein in other soy products
Blend of evaporated skimmed milk and vegetable fat	Milk protein in MSNF	n.i.	CXS 250-2006	CCMMP	
Reduced fat blend of evaporated skimmed milk and vegetable fat	Milk protein in MSNF	n.i.	CXS 250-2006	CCMMP	
Blend of skimmed milk and vegetable fat in powdered form	Milk protein in MSNF	n.i.	CXS 251-2006	CCMMP	
Blend of sweetened condensed skimmed milk and vegetable fat (for products sweetened with sucrose only)	Milk protein in MSNF	n.i.	CXS 252-2006	CCMMP	
Reduced fat blend of sweetened condensed skimmed milk and vegetable fat (for products sweetened with sucrose only)	Milk protein in MSNF	n.i.	CXS 252-2006	CCMMP	
Fromage non affiné, y compris fromages frais	Milk Protein	n.i.	CXS 221-2001	CCMMP	
Cream and prepared creams	Milk protein	n.i.	CXS 275-1973	CCMMP	
Edible casein products	Milk protein	6.38	CXS 234 1999 CXS 290-1995	CCMMP	total N x 6.38 in dry matter <b>Protein content is 6.38 multiplied by the total Kjeldahl nitrogen determined.</b>
Evaporated milks	Milk protein in MSNF	n.i.	CXS 281-1971	CCMMP	
Fermented milks	Milk Protein	6.38	CXS 243-2003	CCMMP	Protein content is 6.38 multiplied by the total Kjeldahl nitrogen determined
Milk powders and cream powders	Milk Protein	n.i.	CXS 207-1999	CCMMP	
Sweetened condensed milks (for products sweetened with sucrose only)	Milk protein in MSNF	n.i.	CXS 282-1971	CCMMP	
Whey powders	Milk Protein	6.38	CXS 234 1999 CXS 289-1995	CCMMP	<b>Protein content is 6.38 multiplied by the total Kjeldahl nitrogen determined</b>

Processed meat and poultry products a) Corned beef	Nitrogen/protein	n.i.	a) CXS 88-1981	?	a) It does not mention any factors, but CXS 88-1981 specifies a provision for proteins: "The total protein content in the final product must not be less than 21% m/m."
Cooked cured ham	<b>Protein</b>	6.25 n.i.	CXS 234 1999 <b>CXS 96-1981</b>	CCMMP	<b>For canned products the percentage of meat-protein is calculated on the total content of the can and corrected for gelatine.</b> For products in which the amount of added gelatine is not known, 0.5% protein should be deducted from the percentage protein expressed on a fat-free basis
Cooked cured pork shoulder	<b>Protein</b>	n.i.	<b>CXS 97-1981</b>	CCMMP	<b>For canned products the percentage of meat-protein is calculated on the total content of the can and corrected for gelatine.</b> For products in which the amount of added gelatine is not known, 0.5% protein should be deducted from the percentage protein expressed on a fat-free basis
Gochujang	Crude protein	6.25	CXS 234 1999 CXS 294R-2009	CCASIA	
Non-fermented soybean products	Protein content	5.71	CXS 234 1999 CXS 322R-2015	CCMAS CCASIA	
Tehena	Protein content	n.i.	CXS 259R-2007	CCNE	
Tempe	Protein content	5.71 n.i.	CXS 234 1999	CCMAS CCASIA	
Dried meat (*)	Crude protein	n.i.	CXS 350R-2022	CCAFRICA	
Milk products containing a minimum of 50% of milk protein (m/m)	Milk protein	6.38	CXS1-1985		in dry matter Kjeldahl nitrogen × 6.38 Calculation of milk protein content: Kjeldahl nitrogen × 6.38

n.i - aucune information ni dans la norme CXS 234 ni dans les comités de produits (\*) aucune méthode mentionnée dans la norme CXS 234

## APPENDICE II

**FACTEURS DE CONVERSION DE L'AZOTE EN PROTÉINES POUR LES PRODUITS  
CONFIRMÉS PAR LES COMITÉS DE PRODUITS****Source de protéines animales**

Lait et protéines du lait - 6,38

Viande - 6,25

Jambon cru à cuire - 6,25

Préparations pour nourrissons -Le calcul de la teneur en protéines des préparations pour nourrissons préparées pour la consommation directe peut être basé sur N x 6,25, à moins qu'une justification scientifique ne soit fournie pour l'utilisation d'un facteur de conversion différent pour un produit particulier. La valeur de 6,38 est généralement établie en tant que facteur spécifique approprié pour la conversion de l'azote en protéine dans d'autres produits laitiers, et la valeur de 5,71 en tant que facteur spécifique pour la conversion de l'azote en protéine dans d'autres produits à base de soja.

**Source de protéines végétales**

Produits à base de protéines de blé incluant le gluten de blé - 5,71

Soja et produits à base de soja non fermenté - 5,71

Maïs - 6,25

Quinoa - 6,25

Sorgho - 6,25

Tempeh - 5,71

Gochujang - 6,25

Produits obtenus par une séparation des grains et des farines de blé et de soja de certains constituants non protéiques (amidon, autres glucides) - 6,25