



PARA: Puntos de contacto del Codex
Puntos de contacto de organizaciones internacionales con condición de observadoras ante el Codex

DE: Secretaría de la Comisión del Codex Alimentarius,
Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias

ASUNTO: **Solicitud de información relacionada con métodos de análisis/ejemplos de métodos de análisis**

PLAZO: **31 de marzo de 2024**

ANTECEDENTES

1. En la 42.^a reunión del Comité del Codex sobre Métodos de Análisis y Toma de Muestras (CCMAS), al debatirse la ratificación de métodos de varios comités, se tomaron las siguientes decisiones:

Examen de los métodos de análisis para contaminantes: criterios de rendimiento para el plomo y el cadmio en alimentos

El CCMAS aceptó:

- a. elaborar criterios numéricos de rendimiento para el plomo y el cadmio en los alimentos, con la posterior revocación de los *Métodos de análisis generales para los contaminantes* (CXS 228-2001) y de los métodos de la norma CXS 234 para la detección de plomo y cadmio en los productos a los que se aplican los criterios de rendimiento¹. La Comisión del Codex Alimentarius (CAC), en su 46.^o período de sesiones, aprobó la inclusión de los criterios numéricos de rendimiento en la norma CXS 234 y revocó la norma CXS 228-2001 y los métodos pertinentes en la norma CXS 234. Los criterios numéricos de rendimiento se incluyen en el Apéndice I de esta carta circular;
- b. seguir examinando los métodos (véase el Apéndice II de esta carta circular) y otros métodos a fin de encontrar ejemplos de métodos disponibles que cumplan los criterios de rendimiento.

Nota: El CCMAS, en su 41.^a reunión, desarrolló criterios de rendimiento para el plomo en la mantequilla, la caseína alimentaria y los sueros en polvo (productos lácteos secundarios). Los métodos para el plomo en la mantequilla y la caseína alimentaria se mantuvieron en la norma CXS 234 hasta su revisión por parte del CCMAS con el fin de determinar si cumplen los criterios de rendimiento. Estos métodos se incluyeron en el Apéndice II y el criterio de rendimiento, en el Apéndice I.

Examen de los métodos de análisis para alimentos irradiados que figuran en los *Métodos generales para la detección de alimentos irradiados* (CXS 231-2001) y su incorporación a la norma CXS 234

- a. El CCMAS acordó que no se ratificaran los métodos enumerados en la norma CXS 231 tal como los había recomendado el Comité del Codex sobre Higiene de los Alimentos (CCFH), en su 53.^a reunión, (CCMAS42/CRD02, Apéndice II), debido a que no se disponía de la información suficiente sobre ellos ni sobre su aplicación, y que, en consecuencia, se mantuvieran los métodos en la norma CXS 231; y que se recopilara más información sobre los métodos para su posterior consideración².
- b. Las propuestas de métodos realizadas por el CCFH en su 53.^a reunión se incluyen en el Apéndice III de esta carta circular.

Criterios de rendimiento – Suma de componentes: para métodos de determinación de los niveles máximos (NM) de aflatoxinas en algunos cereales y productos a base de cereales, incluidos alimentos para lactantes

¹ REP23/MAS, párr. 11; REP23/CAC, párr. 92.

² REP23/MAS, párr. 12.

y niños pequeños

- a. El CCMAS ratificó los criterios de rendimiento (incluidos en los planes de muestreo para determinar el contenido total de aflatoxinas en algunos cereales y productos a base de cereales, incluidos los alimentos para lactantes y niños pequeños)³ adoptados por la CAC en su 46.º período de sesiones. En la 43.ª reunión del CCMAS se estudiarán los ejemplos de métodos que cumplen estos criterios de rendimiento. Los criterios de rendimiento se incluyen en el Apéndice IV de esta carta circular.

Nota: los criterios de rendimiento se describen en los planes de muestreo para determinar el contenido total de aflatoxinas en algunos cereales y productos a base de cereales, incluidos los alimentos para lactantes y niños pequeños. El plan de muestreo completo se encuentra disponible en el Apéndice II, [REP23/MAS](#).

Métodos de análisis para la determinación del contenido de humedad en la leche en polvo

- a. El CCMAS recordó que en su 41.ª reunión no se había podido lograr un consenso sobre el método ISO 5537|IDF 26 para la determinación del contenido de humedad en la leche en polvo. En la 42.ª reunión del CCMAS se presentó una propuesta alternativa junto con los criterios de rendimiento (véase CX/MAS 23/42/3, Apéndice II, Anexo 2). La propuesta era que el CCMAS ratificara los métodos descritos como métodos de Tipo I para la determinación del contenido de humedad en la mezcla de leche desnatada (descremada) y grasa vegetal en forma de polvo, la mezcla con bajo contenido de grasa de leche desnatada (descremada) en polvo y grasa vegetal en forma de polvo, los permeados lácteos en polvo, las leches en polvo y las cremas en polvo y los sueros de leche en polvo.
- b. El Grupo de trabajo presencial (GTp) sobre la ratificación no pudo lograr un consenso acerca de la propuesta mencionada con anterioridad, pero, teniendo en cuenta que en el *Manual de procedimiento* no se impide tener un método de Tipo IV cuando ya existe un método de Tipo I para la misma combinación de disposición y producto, esto solo se debería hacer de forma excepcional y plenamente justificada.
- c. El CCMAS aceptó ratificar el método como método de Tipo IV para las matrices determinadas en REP23/MAS, Apéndice II, Parte 1.6, excepto para los permeados lácteos y los sueros de leche en polvo⁴. La CAC adoptó el método en su 46. período de sesiones⁵.
- d. En la 43.ª reunión del CCMAS se considerará la aplicabilidad del método para los permeados lácteos y los sueros de leche en polvo sobre la base de una mayor cantidad de información y datos sobre la aplicabilidad de este método a estas matrices. El método está disponible en el Apéndice V de esta carta circular.

SOLICITUD DE OBSERVACIONES

2. Se invita a los miembros y observadores del Codex a presentar:
 - a. Observaciones e información sobre i) la idoneidad de los métodos del Apéndice II como ejemplos de métodos que pueden cumplir los criterios de rendimiento enumerados en el Apéndice I, y ii) otros métodos que pueden cumplir los criterios enumerados en el Apéndice I.
 - b. Información sobre los métodos que figuran en CXS 231 (véase el Apéndice III) para determinar si todavía se usan y si son “adecuados al fin previsto”, y que permita su ratificación e incorporación a la norma CXS 234 y la posterior revocación de la norma CXS 231.
 - c. Información sobre ejemplos de métodos que cumplan los criterios de rendimiento para métodos de determinación de NM de aflatoxinas en algunos cereales y productos a base de cereales, incluidos los alimentos para lactantes y niños pequeños. Los criterios de rendimiento se incluyen en el Apéndice IV.
 - d. Información o datos sobre la aplicabilidad del método para determinar el contenido de humedad en la leche en polvo (Apéndice V) a los permeados lácteos y los sueros de leche en polvo.

³ REP23/MAS, párr. 34; REP23/CAC, párr. 92.

⁴ El debate completo y los fundamentos de esta decisión se incluyen en REP23/MAS, párrs. 35-42.

⁵ REP23/CAC, párr. 92.

- e. Cualesquiera otros métodos para las disposiciones de las normas del Codex sobre productos elaboradas por los comités aplazados *sine die*, para su consideración o ratificación por parte del GTp sobre la ratificación y por el CCMAS en su 43.ª reunión⁶.

Nota: los métodos de análisis para normas sobre productos que están elaborando los comités activos del Codex deberían presentarse directamente a dichos comités del Codex.

3. Se invita a los miembros y observadores del Codex a tener en cuenta, cuando corresponda, la "[Orientación general respecto al proceso de presentación, examen y ratificación de métodos para su inclusión en la norma CXS 234](#)" al presentar información o propuestas relativas a métodos de análisis.

ORIENTACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN DE OBSERVACIONES

4. Los miembros y observadores del Codex deberían presentar las observaciones a través de sus respectivos puntos de contacto utilizando el Sistema de comentarios en línea (OCS) del Codex.
5. Los puntos de contacto de los miembros y observadores del Codex pueden iniciar sesión en el OCS y acceder al documento abierto a las observaciones seleccionando "Acceder" en la página "Mis revisiones", disponible una vez que se ha iniciado sesión en el sistema.
6. Puede encontrar orientación sobre las categorías y tipos de observaciones del OCS en las [preguntas frecuentes \(FAQ\)](#) del OCS.
7. Se pueden consultar otros recursos adicionales del sistema OCS, entre ellos, el Manual del usuario y una breve guía, en el siguiente sitio del Codex: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/resources/ocs/es/>.
8. Cualquier consulta sobre el sistema OCS debe dirigirse a Codex-OCS@fao.org.

⁶ REP23/MAS, párr. 63.

APÉNDICES SOLO EN INGLÉS

Appendix I

Performance Criteria for Lead and Cadmium in Foods

Commodity	Provision	ML (mg/kg)	Method performance criteria						
			Minimum applicable range (mg/kg)	Limit of Detection (LOD) (mg/kg)	Limit of Quantification (LOQ) (mg/kg)	Precision (RSDR) (%) No more than	Recovery (%)	Example of applicable methods that meet the criteria ⁷	Principle
Natural mineral waters	lead	0.01	0.006 - 0.014	0.002	0.004	44	60-115%		
Infant formula, formula for special medical purposes intended for infants and follow-up formula	lead	0.01	0.006 - 0.014	0.002	0.004	44	60-115%		
Milk	lead	0.02	0.011 - 0.029	0.004	0.008	44	60-115%		
Secondary milk products	lead	0.02	0.011 - 0.029	0.004	0.008	44	60-115%		
Fruit juices, except juices exclusively from berries and other small fruits	lead	0.03	0.017 - 0.043	0.006	0.012	44	60-115%		
Fat spreads and blended spreads	lead	0.04	0.022 - 0.058	0.008	0.016	44	60-115%		

⁷ Example methods will be reviewed by CCMAS43

Commodity	Provision	ML (mg/kg)	Method performance criteria						
			Minimum applicable range (mg/kg)	Limit of Detection (LOD) (mg/kg)	Limit of Quantification (LOQ) (mg/kg)	Precision (RSDR) (%) No more than	Recovery (%)	Example of applicable methods that meet the criteria ⁷	Principle
Grape juice	lead	0.04	0.022 - 0.058	0.008	0.016	44	60-115%		
Canned chestnuts and canned chestnuts puree	lead	0.05	0.028 - 0.072	0.010	0.020	44	60-115%		
Fruit juices obtained exclusively from berries and other small fruits, except grape juice	lead	0.05	0.028 - 0.072	0.010	0.020	44	60-115%		
Fruiting vegetables, except fungi and mushrooms	lead	0.05	0.028 - 0.072	0.010	0.020	44	60-115%		
Preserved tomatoes	lead	0.05	0.028 - 0.072	0.010	0.020	44	60-115%		
Edible fats and oils	lead	0.08	0.045 - 0.115	0.016	0.032	44	60-115%		
Berries and other small fruits, except cranberry, currant, and elderberry	lead	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		
Brassica vegetables, except kale and leafy Brassica vegetables	lead	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		
Bulb vegetables	lead	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		

Commodity	Provision	ML (mg/kg)	Method performance criteria						
			Minimum applicable range (mg/kg)	Limit of Detection (LOD) (mg/kg)	Limit of Quantification (LOQ) (mg/kg)	Precision (RSDR) (%) No more than	Recovery (%)	Example of applicable methods that meet the criteria ⁷	Principle
Canned fruits	lead	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		
Canned vegetables	lead	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		
Fruits, except cranberry, currants, and elderberry	lead	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		
Legume vegetables	lead	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		
Meat and fat of poultry	lead	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		
Meat of cattle, pigs and sheep	lead	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		
Pickled cucumbers (cucumber pickles)	lead	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		
Poultry, edible offal of	lead	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		
Pulses	lead	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		
Root and tuber vegetables	lead	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		
Wine from grapes harvested after July 2019	lead	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		

Commodity	Provision	ML (mg/kg)	Method performance criteria						Principle
			Minimum applicable range (mg/kg)	Limit of Detection (LOD) (mg/kg)	Limit of Quantification (LOQ) (mg/kg)	Precision (RSDR) (%) No more than	Recovery (%)	Example of applicable methods that meet the criteria ⁷	
Fortified / Liqueur wine from grapes harvested after 2019	lead	0.15	0.05 - 0.25	0.015	0.03	43	80-110%		
Pig, edible offal of	lead	0.15	0.05 - 0.25	0.015	0.03	43	80-110%		
Cattle, edible offal of	lead	0.2	0.08 - 0.32	0.02	0.04	41	80-110%		
Cereal grains, except buckwheat, cañihua and quinoa	lead	0.2	0.08 - 0.32	0.02	0.04	41	80-110%		
Cranberry	lead	0.2	0.08 - 0.32	0.02	0.04	41	80-110%		
Currants	lead	0.2	0.08 - 0.32	0.02	0.04	41	80-110%		
Elderberry	lead	0.2	0.08 - 0.32	0.02	0.04	41	80-110%		
Wine (wine and fortified / liqueur wine) made from grapes harvested before July 2019	lead	0.2	0.08 - 0.32	0.02	0.04	41	80-110%		
Fish	lead	0.3	0.13 - 0.47	0.03	0.06	38	80-110%		

Commodity	Provision	ML (mg/kg)	Method performance criteria						
			Minimum applicable range (mg/kg)	Limit of Detection (LOD) (mg/kg)	Limit of Quantification (LOQ) (mg/kg)	Precision (RSDR) (%) No more than	Recovery (%)	Example of applicable methods that meet the criteria ⁷	Principle
Fresh farmed mushrooms (common mushrooms (<i>Agaricus bisporus</i>), shiitake mushrooms (<i>Lentinula edodes</i>), and oyster mushrooms (<i>Pleurotus ostreatus</i>))	lead	0.3	0.13 - 0.47	0.03	0.06	38	80-110%		
Leafy vegetables, except spinach	lead	0.3	0.13 - 0.47	0.03	0.06	38	80-110%		
Jams, jellies, and marmalades	lead	0.4	0.18 - 0.62	0.04	0.08	37	80-110%		
Mango chutney	lead	0.4	0.18 - 0.62	0.04	0.08	37	80-110%		
Table olives	lead	0.4	0.18 - 0.62	0.04	0.08	37	80-110%		
Salt, food grade	lead	1	0.5 - 1.5	0.1	0.2	32	80-110%		
Natural mineral waters	cadmium	0.003	0.0017 - 0.0043	0.0006	0.0012	44	40-120%		
Brassica vegetables, except Brassica leafy vegetables	cadmium	0.05	0.03 - 0.07	0.01	0.02	44	60-115%		

Commodity	Provision	ML (mg/kg)	Method performance criteria						
			Minimum applicable range (mg/kg)	Limit of Detection (LOD) (mg/kg)	Limit of Quantification (LOQ) (mg/kg)	Precision (RSDR) (%) No more than	Recovery (%)	Example of applicable methods that meet the criteria ⁷	Principle
Bulb vegetables	cadmium	0.05	0.03 - 0.07	0.01	0.02	44	60-115%		
Fruiting vegetables, except tomatoes and edible fungi	cadmium	0.05	0.03 - 0.07	0.01	0.02	44	60-115%		
Cereal grains, except buckwheat, cañihua, quinoa, wheat and rice	cadmium	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		
Legume vegetables	cadmium	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		
Pulses, except soya bean (dry)	cadmium	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		
Root and tuber vegetables, except celeriac	cadmium	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		
Stalk and stem vegetables	cadmium	0.1	0.03 - 0.17	0.01	0.02	44	80-110%		
Leafy vegetables	cadmium	0.2	0.08 - 0.32	0.02	0.04	41	80-110%		
Wheat (common wheat, durum wheat, spelt and emmer)	cadmium	0.2	0.08 - 0.32	0.02	0.04	41	80-110%		

Commodity	Provision	ML (mg/kg)	Method performance criteria						
			Minimum applicable range (mg/kg)	Limit of Detection (LOD) (mg/kg)	Limit of Quantification (LOQ) (mg/kg)	Precision (RSDR) (%) No more than	Recovery (%)	Example of applicable methods that meet the criteria ⁷	Principle
Chocolate containing or declaring < 30% total cocoa solids on a dry matter basis	cadmium	0.3	0.13 - 0.47	0.03	0.06	38	80-110%		
Rice, polished	cadmium	0.4	0.18 - 0.62	0.04	0.08	37	80-110%		
Salt, food grade	cadmium	0.5	0.23 - 0.77	0.05	0.10	36	80-110%		
Chocolate containing or declaring ≥30% to <50% total cocoa solids on a dry matter basis	cadmium	0.7	0.35 - 1.05	0.07	0.14	34	80-110%		
Chocolate containing or declaring ≥50% to <70% total cocoa solids on a dry matter basis, including sweet chocolate, Gianduja chocolate, semi – bitter table chocolate, Vermicelli chocolate / chocolate flakes, and bitter table chocolate	cadmium	0.8	0.40 - 1.20	0.08	0.16	33	80-110%		

Commodity	Provision	ML (mg/kg)	Method performance criteria						
			Minimum applicable range (mg/kg)	Limit of Detection (LOD) (mg/kg)	Limit of Quantification (LOQ) (mg/kg)	Precision (RSDR) (%) No more than	Recovery (%)	Example of applicable methods that meet the criteria ⁷	Principle
Chocolate containing or declaring ≥70% total cocoa solids on a dry matter basis, including sweet chocolate, Gianduja chocolate, semi – bitter table chocolate, Vermicelli chocolate / chocolate flakes, and bitter table	cadmium	0.9	0.46 - 1.34	0.09	0.18	33	80-110%		
Cephalopods	cadmium	2	1.1 - 2.9	0.2	0.4	29	80-110%		
Marine bivalve molluscs (clams, cockles and mussels), except oysters and scallops	cadmium	2	1.1 - 2.9	0.2	0.4	29	80-110%		

Performance criteria for lead in butter, edible casein and whey powders (developed by CCMAS41, adopted by CAC44 and included in CXS234)

Commodity	Provision	ML (mg/kg)	LOD (mg/kg)	LOQ (mg/kg)	RSDR (%)	Recovery	Minimum applicable range		Examples of applicable methods that meet the criteria	Principle
							Minimum	Maximum		
Butter, edible casein products and whey powders, (secondary milk products)	Lead	0.02	0.004	0.008	≤ 44	60-115%	0.011	0.029	-	-

Appendix II

Analytical methods for lead for review

(These methods will be removed from CXS 234 and transferred to the column of “example of applicable methods that meet the criteria”, if they meet the performance criteria as presented in Appendix I)

Commodity	Provision	Method	Principle	Type
Fats and Oils and Related Products				
Fats and Oils (all)	Lead	AOAC 994.02 / ISO 12193 / AOCS Ca 18c-91	Atomic absorption spectrophotometry (direct graphite furnace)	II
Named Vegetable Oils	Lead	AOAC 994.02 / ISO 12193 / AOCS Ca 18c-91	Atomic absorption spectrophotometry (direct graphite furnace)	II
Olive Oils and Olive Pomace Oils	Lead	AOAC 994.02 or ISO 12193 or AOCS Ca 18c-91	AAS	II
Butter	Lead	AOAC 972.25 (Codex general method)	Atomic absorption spectrophotometry	IV
Edible casein products	Lead	NMKL 139 (Codex general method) AOAC 999.11	Atomic absorption spectrophotometry	IV
Edible casein products	Lead	NMKL 161 / AOAC 999.10	Atomic absorption spectrophotometry	IV
Edible casein products	Lead	ISO/TS 6733 IDF/RM 133	Spectrophotometry (1,5-diphenylthiocarbazone)	IV
Processed Fruits and Vegetables				
Table olives	Lead	AOAC 999.11 NMKL 139 (Codex general method)	AAS (Flame absorption)	II
Miscellaneous Products				
Food grade salt	Lead	EuSalt/AS 015	ICP-OES	III
Food grade salt	Lead	EuSalt/AS 013	Atomic absorption spectrophotometry	IV

Appendix III

General Methods for the Detection of Irradiated Foods

(for review and possible inclusion in CXS 234)

(New texts added are shown in **bold/underlined** font. Texts proposed for deletion are shown in ~~strikethrough~~-(as proposed by CCFH53)

Commodity	Provision	Method	Principle	Type
Food containing fat (<u>e.g. raw meat and chicken, cheese, fruits</u>)	Detection of irradiated food - <u>Detection of radiation-induced hydrocarbons</u>	EN 1784 :-1996	Gas chromatographic analysis of hydrocarbons	Type II
Food containing fat (<u>e.g. raw meat and chicken, liquid whole egg</u>)	Detection of irradiated food - <u>Detection of radiation-induced 2-alkylcyclobutanones</u>	EN 1785 ¹ : 1996	Gas chromatographic/mass spectrometric analysis of 2-alkylcyclobutanones	Type III
Food containing bone	Detection of irradiated food - <u>Radiation induced Electron Spin Resonance (ESR) signal attributed to hydroxyapatite (principal component of bones)</u>	EN 1786: 1996	ESR spectroscopy	Type II
Food containing cellulose (<u>e.g. nuts and spices</u>)	Detection of irradiated food - <u>Radiation induced Electron Spin Resonance (ESR) signal attributed to crystalline cellulose</u>	EN 1787: 2000	ESR spectroscopy	Type II
Food containing silicate minerals (<u>e.g. herbs, spices, their mixtures and shrimps</u>)	Detection of irradiated food - <u>Thermoluminescence glow ratio used to indicate the irradiation treatment of the food</u>	EN 1788: 2004	Thermoluminescence	Type II
Food containing silicate minerals (<u>e.g. shellfish, herbs, spices, seasonings</u>)	Detection of irradiated food - <u>Measurement of photostimulated luminescence intensity</u>	EN 13751 ² : 2002	Photostimulated luminescence	Type III
Food containing crystalline sugar (<u>e.g. dried fruits and raisins</u>)	Detection of irradiated food - <u>Radiation induced Electron Spin Resonance (ESR) signal attributed to crystalline sugar</u>	EN 13708: 2004	ESR spectroscopy	Type II

Commodity	Provision	Method	Principle	Type
Herbs <u>and</u> spices and raw minced meat ³	Detection of irradiated food - <u>Difference between total microorganism count and viable microorganism count</u>	EN 13783: 2004 NMKL 231 (2002)	Direct Epifluorescent Filter Technique/Aerobic Plate Count (DEFT/APC) (screening method)	Type III
Food containing DNA <u>(e.g. food products, both of animal and plant origin such as various meats, seeds, dried fruits and spices)</u>	Detection of irradiated food - <u>Detection of DNA fragmentation presumptive to irradiation treatment.</u>	EN 13784:2004	DNA comet assay (screening method)	Type III

Notes

¹ One Member noted that 2-alkylcyclobutanone was also present in some non-irradiated foods and hence EN1785 may need further consideration as a method for detection of irradiated foods.

² Consideration should be given to whether EN13751 should be specified as a screening method.

³ No information was found on validation of the method for this commodity.

Appendix IV

Performance criteria for methods for determination of MLs for aflatoxins in certain cereals and cereal-based products including foods for infants and young children

(Method criteria for total aflatoxins in cereals, considering AFB1: AFB2:AFG1:AFG2 of 1:1:1:1.)

Commodity	Analyte	ML (µg/kg)	LOD (µg/kg)	LOQ (µg/kg)	Precision (%)	Minimal applicable range (µg/kg)	Recovery (%)
Maize grain	AF B1+B2+G1+G2	15	≤ 3	≤ 6	<44	8.4 - 21.6	60-115
	AFB1	-	≤0.75	≤ 1.5	<44	2.1 – 5.4	40-120
	AFB2	-	≤0.75	≤1.5	<44	2.1 – 5.4	40-120
	AFG1	-	≤0.75	≤ 1.5	<44	2.1 – 5.4	40-120
	AFG2	-	≤0.75	≤ 1.5	<44	2.1 – 5.4	40-120
Maize flour, meal, semolina and flakes derived from maize; Sorghum grain; cereal- based foods for infants and young children for food aid programs	AF B1+B2+G1+G2	10	≤2	≤4	<44	5.6 - 14.4	60-115
	AFB1	-	≤0.5	≤1.0	<44	1.4 - 3.6	40-120
	AFB2	-	≤0.5	≤1.0	<44	1.4 - 3.6	40-120
	AFG1	-	≤0.5	≤1.0	<44	1.4 - 3.6	40-120
	AFG2	-	≤0.5	≤1.0	<44	1.4 - 3.6	40-120
Husked Rice	AF B1+B2+G1+G2	20	≤4	≤8	<44	11.2 - 28.8	60-115
	AFB1	-	≤1.0	≤2.0	<44	2.8 – 7.2	40-120
	AFB2	-	≤1.0	≤2.0	<44	2.8 – 7.2	40-120
	AFG1	-	≤1.0	≤2.0	<44	2.8 – 7.2	40-120
	AFG2	-	≤1.0	≤2.0	<44	2.8 – 7.2	40-120
Polished Rice; Cereal- based food for infants and young	AF B1+B2+G1+G2	5	≤1	≤2	<44	2.8 - 7.2	40-120

children							
	AFB1	-	≤ 0.25	≤ 0.5	<44	0.7 – 1.8	40-120
	AFB2	-	≤ 0.25	≤ 0.5	<44	0.7 – 1.8	40-120
	AFG1	-	≤ 0.25	≤ 0.5	<44	0.7 – 1.8	40-120
	AFG2	-	≤ 0.25	≤ 0.5	<44	0.7 – 1.8	40-120

Appendix V

Determination of Moisture Content in Dried Milk**(note: review applicability of this method for dairy permeate and whey powder)**

Products	Parameter
Powdered milk, Powdered cream, and Blend of skimmed milk powder with vegetable fat	Moisture

DESCRIPTION OF THE METHOD: DETERMINATION OF MOISTURE

SCOPE

This Standard specifies a method for the determination of moisture content for all types of powdered milk, powdered cream, and mixtures of powdered skimmed milk with vegetable fat.

DEFINITION

The content is the mass loss determined by the procedure specified in this Standard. It is expressed in percentage by mass g/100 g.

PRINCIPLE

A portion of the sample is dried in an oven set at (102 ± 2) °C until constant weight and weighed to determine the loss of mass.

EQUIPMENT

Common laboratory equipment and, in particular, the following.

- 4.1 **Analytical balance**, capable of weighing with a precision of 1 mg, with a minimum resolution of 0.1 mg.
- 4.2 **Drying oven**, with good ventilation, as far as possible with forced ventilation, capable of being thermostatically maintained at (102 ± 2) °C throughout the workspace, with a temperature controller.
- 4.3 **Desiccator**, with freshly dried silica gel with hygrometric indicator or another effective desiccant.
- 4.4 **Flat-bottomed dishes**, approximately 25 mm deep, approximately 50 mm in diameter, and made of an appropriate material (for example, glass, stainless steel, nickel, or aluminium), fitted with tight-fitting, removable lids easily.

SAMPLING

It is important that the laboratory receive a truly representative sample and that it has not been damaged or changed during transport or storage.

Sampling is not part of the method specified in this Standard. A recommended sampling method is provided in ISO 707 | IDF 50.

TEST SAMPLE PREPARATION

Transfer the entire sample to a dry, tightly closed container with a capacity of approximately twice the volume of the sample. Mix thoroughly by turning and shaking the container.

7. PROCEDURE

7.1 Preparation of the dish

7.1.1 Heat the uncovered capsule and its lid (4.4) in the oven (4.2) controlled at (102 ± 2) °C, for 1 h.

7.1.2 Transfer the capped dish to the desiccator (4.3), allow it to cool to room temperature in the balance room, and weigh (4.1) to the nearest 0.1 mg.

7.2 Test sample

7.2.1 Place 1 - 1.5 g of the prepared test sample (6) in the dish, cover with the lid and weigh to the nearest 0.1 mg.

7.3 Determination

7.3.1 Uncover the capsule and place it together with the lid in the oven (4.2), controlled at $(102 \pm 2)^\circ\text{C}$ for 2 hrs.

7.3.2 Replace the cap, transfer the capped dish to the desiccator, allow to cool to balance room temperature, and weigh to the nearest 0.1 mg.

7.3.3 Uncover the capsule and heat again, along with its lid, on the oven for 1 h. Then repeat operation 7.3.2.

7.3.4 Repeat this process until the difference in mass between two successive weighings does not exceed 0.5 mg. Record the lowest mass.

CALCULATION AND EXPRESSION OF RESULTS**8.1 Calculation**

The moisture content in the sample, expressed in g/100 g, is equal to:

$$\text{moisture} = \frac{(m_1 - m_2)}{(m_1 - m_0)} \times 100$$

$$(m_1 - m_0)$$

where,

m_0 is the mass, in grams, of the dish and lid (7.1.2)

m_1 is the mass, in grams, of the dish, lid and test sample before drying (7.2.1)

m_2 is the mass, in grams, of the dish, lid and test sample after drying (7.3.4)

8.2 Expression of test results

Express the sample results to two decimal places.