

COMMISSION DU CODEX ALIMENTARIUS



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture



Organisation
mondiale de la Santé

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie - Tél: (+39) 06 57051 - Courriel électronique: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

Point 5.3 de l'ordre jour

CX/MAS 26/45/8

Janvier 2026

PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES

COMITÉ DU CODEX SUR LES MÉTHODES D'ANALYSE ET D'ÉCHANTILLONNAGE

Quarante-cinquième session

9 - 13 mars 2026

Budapest (Hongrie)

EXAMEN DES MÉTHODES D'ANALYSE FIGURANT DANS LA NORME CXS 234: ENSEMBLE DES MÉTHODES EXPLOITABLES POUR LES SUCRES ET LE MIEL

(Rédigé par l'Uruguay)

Les membres du Codex et les observateurs qui souhaitent présenter des observations sur les recommandations de ce document sont invités à le faire comme indiqué dans la lettre circulaire CL 2026/4-MAS disponible sur le site Codex/lettres circulaires: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/resources/circular-letters/en/>

INTRODUCTION

1. Lors de sa 44^e session (2025) le Comité du Codex sur les méthodes d'analyse et d'échantillonnage (CCMAS) a décidé d'entamer l'examen de l'ensemble des méthodes exploitables pour les sucres et le miel dans le cadre de ses travaux en cours sur l'examen et la mise à jour de la norme *Méthodes d'analyse et d'échantillonnage recommandées* (CXS 234-1999).
2. Lors de sa 44^e session le Comité a décidé de constituer un groupe de travail électronique (GTE), présidé par l'Uruguay et travaillant en anglais et espagnol, afin de procéder à l'examen de cet ensemble et de préparer des propositions pour examen par la 45^e session du CCMAS (2026).
3. Les méthodes pour les sucres et le miel se trouvent dans les *normes pour les sucres* (CXS 212-1999, dernière modification en 2022) et *pour le miel* (CXS 12-1981, dernière modification en 2022). Le Comité du Codex sur les sucres (CCS) a été créé en 1964, avec pour mandat d'élaborer des normes mondiales pour les sucres et les produits à base de sucre. Le CCS est actuellement ajourné sine die et a tenu sa dernière session physique à Londres en 2000 et il a plus récemment fonctionné par correspondance en 2000.
4. Comme dans les examens précédents, l'examen des méthodes figurant dans la norme CXS 234 consistait à supprimer les incohérences, à apporter des modifications d'ordre rédactionnel, à vérifier si les méthodes étaient toujours adaptées à l'objectif visé et à revoir le typage.

LES TRAVAUX DU GROUPE DE TRAVAIL ÉLECTRONIQUE ET LA PARTICIPATION

5. Le groupe de travail électronique a été lancé en juillet 2025 avec 31 participants. La liste des participants du groupe de travail électronique est jointe en Appendice IV.
6. Lors de la préparation des travaux du groupe de travail électronique, son président a élaboré les documents suivants sur la base des étapes qui suivent:
 - Une liste des méthodes pour les sucres et le miel à partir de la norme CXS 234-1999.
 - Préparation d'un modèle pour l'examen.
 - Préparation de quelques instructions pour l'examen des méthodes sur les sucres et le miel, ainsi que d'une liste recommandée des méthodes attribuées aux participants qui ont indiqué leur disponibilité pour examiner des normes spécifiques. Toutes les suggestions visant à améliorer le processus d'examen des méthodes et de la documentation associée ont été bien appréciées. Tous les participants ont été invités à soumettre des observations sur la liste complète des normes.
7. Un examen des normes CXS 12-1981 et CXS 212-1999 a été réalisé afin de déterminer si les méthodes analytiques requises dans ces normes avaient été incluses dans la norme CXS 234-1999 et de s'assurer que toutes les méthodes répertoriées dans la norme CXS 234-1999 avaient été spécifiées dans les

normes de produits pertinentes.

8. Enfin, la liste des méthodes a été réorganisée en regroupant les produits partageant les mêmes dispositions, dans le but de simplifier la liste actuellement incluse dans la norme CXS 234-1999.

RÉSUMÉ DES DÉBATS

9. Le travail accompli par le GTE était le suivant:

- i. Un examen des méthodes déjà incluses dans la norme CXS 234-1999 pour vérifier leur cohérence avec le Manuel de procédure du Codex et avec le document d'information intitulé « Orientations détaillées sur le processus de soumission, d'examen et de confirmation des méthodes » ;
- ii. Un examen croisé des normes CXS 12-1981 et CXS 212-1999 avec la liste des méthodes incluses dans la norme CXS 234-1999 afin de recenser les dispositions, les produits et les spécifications applicables des méthodes analytiques requises ; et
- iii. Améliorations d'ordre rédactionnel apportées à la liste des méthodes incluses dans la norme CXS 234-1999.

Examen des méthodes déjà incluses dans la norme CXS 234-1999

10. Disposition pour la teneur en sucre inverti: Selon la norme CXS 212-1999, la disposition stipule « teneur en sucre inverti (% m/m) », mais les méthodes traditionnelles de type I confirmées par le CCMAS sont moins spécifiques et mesurent les sucres réducteurs exprimés en sucres invertis, dont le glucose et le fructose ne sont qu'un sous-ensemble. Depuis la dernière révision CCS/CCMAS, l'ICUMSA a introduit des méthodes officielles ciblant spécifiquement les sucres invertis, telles que GS2-4 (2007). Le GTE a examiné l'opportunité de modifier la disposition/norme du Codex afin de refléter la mesure des sucres réducteurs ou de passer à des méthodes mesurant directement les sucres invertis, et a opté pour le maintien d'une approche officielle/de référence de type I tout en proposant une méthode de mesure des sucres invertis comme méthode alternative de type IV, le cas échéant. Étant donné que d'autres sucres réducteurs peuvent fausser les résultats de type I, et que le double statut de méthode de type I/IV devrait être exceptionnel, le GTEG note qu'il est techniquement préférable de mesurer directement les sucres invertis (potentiellement via des méthodes de types II/III), mais il propose un débat détaillé lors de la 45e session du CCMAS afin d'équilibrer les avantages de la transition et la disponibilité de l'industrie.

11. Analyses du dioxyde de soufre pour différentes catégories d'aliments/produits à base de sucre Le GTE craint que les méthodes ICUMSA actuelles pour les édulcorants et les produits à base de sucre ne soient pas suffisamment sensibles ou précises pour répondre aux critères de performance de la norme générale du Codex pour les additifs alimentaires en ce qui concerne le dioxyde de soufre résiduel. Les données indiquent que la méthode Monier-Williams optimisée est fiable au-delà d'un seuil pratique, sauf en cas d'interférence de composés soufrés endogènes, et la FDA américaine a adopté une approche LC-MS/MS plus sensible, validée sur de multiples matrices, qui est proposée au CCMAS comme une méthode récemment introduite pour appuyer les limites maximales appropriées.

12. Activité diastasique: La méthode incluse dans l'annexe 2.2.2 de la norme CXS 12-1981 est la méthode AOAC 958.09. La rubrique présente dans la norme CXS 234-1999 fait suite aux débats pendant la 32e (2011) et la 34e (2013) session du CCMAS. Une suggestion alternative a été reçue par le GTE pour la méthode IHC 6.1 Détermination de l'activité diastasique après Schad.

13. Sucres ajoutés: Le Journal de l'AOAC INTERNATIONAL, 105(2), 2022, 333–345 a noté que la méthode 978.17 a été remplacée par la méthode 998.12. Pour la méthode 998.18, les auteurs n'ont pas pu l'identifier et ont estimé que la méthode correcte était la méthode 998.12.

14. Préparation des échantillons: La méthode AOAC 920.180 était appropriée et recensée dans la norme CXS 12-1981, mais il n'y avait pas de disposition associée. Le GTE recommande qu'elle soit répertoriée comme méthode complémentaire, selon le besoin.

Examen croisé des normes CCS avec la norme CXS 234-1999

15. Lors de l'examen croisé des normes CXS 12-1981 et CXS 212-1999 avec la norme CXS 234-1999, les problèmes suivants ont été identifiés :

- (a) La norme CXS 212-1999 ne fournit pas de spécifications explicites concernant le dioxyde de soufre pour quelque produit que ce soit. Pour les normes CXS 212-1999 et CXS 12-1981, il s'agissait de se conformer aux limites maximales établies par la Commission du Codex Alimentarius pour les contaminants (métaux lourds, résidus de pesticides/médicaments vétérinaires), et aux *Principes et directives pour l'établissement et l'application de critères microbiologiques relatifs aux aliments* (CXG

21-1997) pour les critères microbiologiques. En ce qui concerne la norme CXS 212-1999, pour les additifs alimentaires elle faisait référence à la conformité avec la *Norme générale pour les additifs alimentaires* (CXS 192-1995).

- (b) La norme CXS 212-1999 ne fournit pas de spécifications explicites pour le sucre mou (soft sugar) brun concernant les cendres conductimétriques.
- (c) Les méthodes des sections 8.3 (Détermination de la teneur en sucres) et 8.5 (Détermination de la conductivité électrique) de la norme CXS 12-1981 n'ont pas été incluses dans la norme CXS 234-1999 car ces sections étaient recensées dans cette norme comme étant en attente de finalisation ; la norme CXS 234-1999 ne fournissait pas non plus de méthodes pour la teneur en amidon pour la norme CXS 212-1999.
- (d) La norme CXS 12-1981 comprend la méthode AOAC 991.41 qui est une norme interne pour SCIRA (analyse du rapport isotopique du carbone stable) pour la détermination des sucres ajoutés au miel (authenticité). Cependant, cette méthode n'est pas répertoriée dans la norme CXS 234-1999. Au lieu de cela, la méthode AOAC 998.12 a été recommandée pour confirmation et inclusion dans la norme CXS 234-1999 pour remplacer la méthode AOAC 991.41.

Améliorations d'ordre rédactionnel apportées à la liste des méthodes incluses dans la norme CXS 234-1999.

16. Modifications apportées au nouveau système de numérotation des méthodes ICUMSA et mises à jour dans le tableau proposé.

17. Les produits à base de sucre qui partagent la même disposition et la même méthode ont été regroupés afin de simplifier la liste des méthodes.

POINTS POUR EXAMEN COMPLÉMENTAIRE

18. Certaines questions pourraient nécessiter l'examen par un futur groupe de travail électronique:

- Le GTE a constaté que pour un certain nombre de produits à base de sucre, par exemple les sucres (sucre en poudre), la méthode ICUMSA GS2-5 stipule qu'« après filtration si nécessaire éliminer tout agent antiagglomérant ». Cependant, il n'y avait pas de référence pour la filtration. L'GTE suggère qu'une procédure de référence soit fournie dans la norme CXS 234-1999 pour l'élimination par filtration des agents antiagglomérants.
- Les méthodes auxquelles les membres du groupe de travail n'ont pas pu accéder ou pour lesquelles aucune observation n'a été reçue devront être prises en compte lors d'un examen ultérieur.
- Certaines limitations ont été identifiées lors de l'examen des méthodes d'analyse des sucres concernant la différence de classification des produits à base de sucre tels qu'ils sont répertoriés dans l'ICUMSA, ceux répertoriés dans la « Première directive 79/796/CEE de la Commission du 26 juillet 1979 établissant des méthodes communautaires d'analyse pour le contrôle de certains sucres destinés à la consommation humaine » ou dans le règlement du Mercosur et dans les normes du Codex sur les produits à base de sucre. Il n'était pas toujours facile de comprendre la corrélation entre les normes générales de l'ICUMSA, la réglementation et les produits du Codex afin d'identifier avec précision l'applicabilité d'une méthode à une combinaison de produit et de disposition répertoriés du Codex.

CONCLUSION

19. Le groupe de travail électronique a fait des progrès dans ses travaux sur l'examen des normes CCS et ses recommandations sont résumées dans les appendices.

- Appendice I contient des méthodes pour lesquelles le GTE a formulé des recommandations spécifiques concernant leur statut dans la norme CXS 234-1999 (c'est-à-dire s'il convient de les conserver, de les inclure, de les modifier ou de les révoquer).
- Appendice II contient une liste des méthodes auxquelles les membres du GTE n'ont pas pu accéder ou pour lesquelles aucune observation n'a été reçue et qui devront être prises en compte lors d'un examen ultérieur.
- Appendice III contient des observations spécifiques sur certaines méthodes, dispositions et/ou produits qui ont été jugés utiles pour les travaux du groupe de travail en présentiel chargé de la confirmation des méthodes (PWG).

RECOMMANDATIONS

20. Le Comité est invité à:

- i. approuver les recommandations du groupe de travail électronique sur les méthodes contenues dans

l'Appendice I, compte tenu des observations spécifiques figurant dans l'Appendice III ;

- ii. noter que les méthodes de détermination de la teneur en sucre, de la conductivité électrique et de la teneur en amidon ne seront pas incluses dans la norme CXS 234-1999 pour le moment;
- iii. noter que la méthode AOAC 991.41, norme interne pour SCIRA (analyse du rapport isotopique du carbone stable), a été remplacée par la méthode AOAC 998.12 et ne sera pas incluse dans la norme CXS 234-1999. Par conséquent, la méthode AOAC 991.41 devrait être supprimée dans la norme CXS 12-1981;
- iv. reconduire le groupe de travail électronique pour examiner les points à examiner plus en détail décrits au paragraphe 18 et dans l'Appendice II.

METHODS THAT HAVE BEEN RECOMMENDED BY THE EWG FOR RETENTION, INCLUSION, AMENDMENT OR REVOCATION IN CXS 234-1999

Note: Only the columns “Commodity”, “Provisions”, “Method”, “Principle”, and “Type” will be included in CXS 234-1999 following the endorsement of methods. Recommended amendments and inclusions to CXS 234-1999 are indicated in **bold, underline, strikethrough and highlight**. Recommended revocations are indicated in **~~strikethrough and red~~**.

Commodity	Provisions	Method	Principle	Type	Codex Standard	Committee	Participant Comments
Honey	Acidity	MAFF Validated Method V19.1 J. Assoc. Public Analysts (1992) 28 (4) 171-175 I <u>AOAC 962.19</u>	Titrimetry	I	CXS 12-1981	CCS	COMMENT: In our laboratory, “TS 13360 standard” method is validated and employed for this analysis. This method has the same principle with ours. COMMENT: Suggestion to include the Method AOAC 962.19. Validation data available. NEW METHOD PROPOSED AOAC 962.19
<u>Honey</u>	<u>Acidity</u>	<u>TS 13360</u>	<u>Titrimetry</u>	<u>I or IV</u>	CXS 12-1981	CCS	NEW METHOD PROPOSED
<u>Honey</u>	<u>Hydroxymethylfurfural</u>	<u>AOAC 980.23</u>	<u>Spectrophotometry</u>	<u>II</u>	CXS 12-1981	CCS	Provision included in CXS 12
<u>Honey</u>	<u>Hydroxymethylfurfural</u>	<u>IHC 5</u>	<u>HPLC-UV</u>	<u>III</u>	CXS 12-1981	CCS	NEW METHOD PROPOSED
Honey	Diastase activity	IHC Method for determination of diastase activity with Phadebas, 2009 except that the incubation time should be increased from 15 to 30 minutes	<u>Enzymatic</u>	IV	CXS 12-1981	CCS	COMMENT: Is not the method include in CXS 12-1981 Annex 2.2.2, where indicate the Method AOAC 958.09, which we agree with. Suggest to include also the Method IHC 6.1 Determination of diastase activity after Schad. COMMENT: Members should also read Honey Diastase Activity discussed at CCMAS32 REP 11/MAS (2011) paragraph 43 (well after Standard CXS 12-1981 development and the last CCS7 meeting in Feb. 2000), plus the detailed discussion at CCMAS34 under ‘Agenda Item 5: Discussion Paper - Update

Commodity	Provisions	Method	Principle	Type	Codex Standard	Committee	Participant Comments
							Reference of Methods of Analysis and Related Texts' along with the CCMAS34 CRD 7 submission, with decision reported in CCMAS34 REP13/MAS(2013) paragraph 45 and culminated in the current CXS 234 entry
Honey	Diastase activity	AOAC 958.09 I IHC 6.1	Enzymatic	I	CXS 12-1981	CCS	AOAC 958.09 included in CXS 12-1981 NEW METHOD PROPOSED IHC 6.1 validation data available
Honey	Moisture	AOAC 969.38B I or MAFF Validated Method V21 I J. Assoc. Public Analysts (1992) 28 (4) 183-187	Refractometry	I	CXS 12-1981	CCS	COMMENT: This methods are suitable for the specified matrix. Includes validation studies
Honey	Sample preparation	AOAC 920.180	-	-	CXS 12-1981	CCS	COMMENT: AOAC 969.38B Method is appropriate and identified in CXS12-1981 but lacks an associated provision. It should be listed as a complementary method as needed.
Honey	Solids, water-insoluble	MAFF Validated Method V22 J. Assoc. Public Analysts (1992) 28(4) 189-193 I IHC 8	Gravimetry	I	CXS 12-1981	CCS	COMMENT: MAFF Includes validation studies. NEW METHOD PROPOSED IHC 8 includes validation data
Honey	Sugars added (for sugar profile)	AOAC 998.18	Carbon isotope ratio-mass spectrometry	I	CXS 12-1981	CCS	COMMENT: AOAC 998.18 is not identified in 22 nd Ed. AOAC Official Methods. To retain this commodity/provision listing, AOAC 977.20 should be considered for endorsement as a Type IV method as it is listed in CXS 12 and provides a "profile" of sugars, but no validation

Commodity	Provisions	Method	Principle	Type	Codex Standard	Committee	Participant Comments
							data is available, nor has any performance criteria been established.
							COMMENT: It explains sample preparation procedure, however it is not a quantification method. Primary method should be AOAC 998.12.
							COMMENT: Recommendation: Include new LC-IRMS-based method: CEN EN 17958:2024 (European Committee for Standardisation): Detection of sugar syrup addition in honey (C3 and c4 plants).
Honey	Sugars added (for sugar profile)	AOAC 998.12	HPLC-DAD	II	CXS 12-1981	CCS	COMMENT: Recommended reference method. NEW METHOD PROPOSED
Honey	Sugars added (for sugar profile)	CEN EN 17958	LC-IRMS	III	CXS 12-1981	CCS	COMMENT: Alternative or supportive method to 998.12 NEW METHOD PROPOSED
Honey	Sugars added (for sugar profile)	AOAC 977.20	LC-RI	IV	CXS 12-1981	CCS	NEW METHOD PROPOSED
Honey	Sugars added:- detection of corn and cane sugar products	AOAC 978.17	Carbon isotope ratio mass spectrometry	I	CXS 12-1981	CCS	COMMENT : AOAC 978.17 has been replaced by AOAC 998.12. Update method to AOAC 998.12 and retype Type I typing. Change principle to "Stable isotope mass spectrometry" to be consistent with the listings for fruit juices and nectars.
Honey	Sugars added: detection of corn and cane sugar products	AOAC 998.12	Stable isotope mass spectrometry	II	CXS 12-1981	CCS	COMMENT: It is updated with AOAC 998.12. COMMENT 3: Outdated and replaced by AOAC 998.12. Suitable for detecting syrup of C4-plants (corn, cane) in honey.

Commodity	Provisions	Method	Principle	Type	Codex Standard	Committee	Participant Comments
Sugars (dextrose anhydrous and dextrose monohydrate)	D-Glucose	ISO 5377	Titrimetry	I	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (dextrose anhydrous and dextrose monohydrate)	Solids, total	ISO 1741	Gravimetry (vacuum oven)	I	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (glucose syrup and dried glucose syrup)	Solids, total	ISO 1742	Gravimetry (vacuum oven)	I	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (dextrose anhydrous and dextrose monohydrate, dried glucose syrup, glucose syrup, powdered dextrose, lactose)	Sulphated ash	ISO 5809	Single sulphonation	I	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (soft brown sugar)	Sulphated ash	ICUMSA GS 1/3/4/7/8-11 3-11	Gravimetry & Ashing at 650 °C	I	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (fructose, lactose)	pH	ICUMSA GS 1/2/3/4/7/8-23 1-23	Potentiometry	I	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (lactose)	pH	ICUMSA GS 1/2/3/4/7/8-23	Potentiometry	I	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (fructose, powdered sugar, white sugar)	Conductivity ash	ICUMSA GS 2/3-47-2-17	Conductimetry	I	CXS 212-1999	CCS	Sugars (plantation or mill white sugar) COMMENT: ICUMSA Official Method Includes validation studies
Sugars (powdered sugar)	Conductivity ash	ICUMSA GS 2/3-47	Conductimetry	I	CXS 212-1999	CCS	

Commodity	Provisions	Method	Principle	Type	Codex Standard	Committee	Participant Comments
Sugars (white sugar)	Conductivity ash	ICUMSA GS 2/3-47	Conductimetry	I	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (plantation or mill white sugar, <u>soft white sugar and soft brown sugar</u>)	Conductivity ash	ICUMSA GS <u>1/3/4/7/8-13</u> <u>1-13</u>	Conductimetry	I	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: ICUMSA Official Method Includes validation studies
Sugars (soft white sugar and soft brown sugar)	Conductivity ash	ICUMSA GS 1/3/4/7/8-13	Conductimetry	I	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (fructose)	D-Fructose	ISO 10504	<u>Liquid chromatography (refractive index detection)</u> <u>LC-RI</u>	II	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (fructose)	D-Glucose	ISO 10504	<u>Liquid chromatography (refractive index detection)</u> <u>LC-RI</u>	II	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (fructose)	Loss on drying	ISO 1742	Gravimetry	I	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: The method is suitable for the specified matrix.
Sugars (lactose)	Loss on drying	USP General Chapter 731	Gravimetry (drying at 120 °C for 16 h)	I	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: The method is suitable for the specified matrix COMMENT: The test conditions are not specified (time-temperature).
Sugars (plantation or mill white sugar, <u>powdered sugar, soft white sugar and soft brown sugar, white sugar</u>)	Loss on drying	ICUMSA GS <u>2/4/3-15</u> <u>2-15</u>	Gravimetry	I	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: The method is suitable for the specified matrix plantation or mill white sugar, powdered sugar, soft white sugar and soft brown sugar

Commodity	Provisions	Method	Principle	Type	Codex Standard	Committee	Participant Comments
Sugars (powdered sugar)	Loss on drying	ICUMSA GS-2/4/3-15	Gravimetry	I	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: ICUMSA Official Method Includes validation studies
Sugars (soft white sugar and soft brown sugar)	Loss on drying	ICUMSA GS-2/4/3-15	Gravimetry	I	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (white sugar)	Loss on drying	ICUMSA GS-2/4/3-15	Gravimetry	I	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (glucose syrup and dried glucose syrup)	Reducing sugar	ISO 5377	Titrimetry	I	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (lactose)	Lactose, anhydrous <u>(as reducing sugars)</u>	<u>USP General Chapter 731 and ICUMSA GS 4/3-3 4-3</u>	<u>Titrimetry Calculation from Loss on drying (80 °C) and Titrimetry - Lane & Enyon</u>	<u>II IV</u>	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: "GS4-3 determines total 'reducing sugar' and not validated specifically for lactose. Options include: - to change the 'provision' to Lactose, anhydrous (as reducing sugars) and assign as a 'traditional' type IV. - If a 'lactose, anhydrous' Type II method is to be retained, we suggest greater specificity is required e.g. FCC 14 Ed. Lactose Assay by HPLC-RI detector, however the method acceptance criteria NLT 98.0% and NMT 100.5% Lactose calculated on a dry basis and require CXS 212 limit to be changed."
Sugars (plantation or mill white sugar)	Invert sugar <u>(as reducing sugars)</u>	ICUMSA GS <u>4/3/7-3 1-3</u>	Titrimetry (Lane & Eynon)	<u>I IV</u>	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: Either retain as Type IV (if still in wide use which was case in 2005) with ICUMSA 'Official' method GS1-5 (2009), principle 'Titrimetry - Luff & Schoorl' (would need to be included in list of 'principles') as Type I. But our preference is to delete the GS1-3 'accepted' method and replace with the GS1-5 'official' method. Another option is a Type II method by FCC 14th Ed. for Sucrose -

Commodity	Provisions	Method	Principle	Type	Codex Standard	Committee	Participant Comments
							invert sugar NMT 0.1% by HPLC-PAD with lactose internal standard).
Sugars (plantation or mill white sugar)	Invert sugar (as reducing sugars)	ICUMSA GS 1-5	Titrimetry – Luff Schoorl	I	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: Type I as replacement or in addition to ICUMSA GS1-3 as Type IV, (but only if the latter is still in wide use, which ICUMSA reported as the case in 2005 but hopefully no longer the case in 2025). Another option is a Type II method by FCC 14th Ed. for Sucrose - invert sugar NMT 0.1% by HPLC-PAD) NEW METHOD PROPOSED
Sugars (plantation or mill white sugar)	Invert sugar	Food Chemical Codex 14th Ed.,(2024), Sucrose monograph, for Organic Impurities - Invert Sugar	HPLC - PAD	II	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: As a rational method alternative to the previous 'empirical Type I' method NEW METHOD PROPOSED
Sugars (white sugar , powdered sugar)	Invert sugar (as reducing sugars)	ICUMSA GS 2-5 after filtration if necessary to remove any anticaking agents	Titrimetry - Knight & Allen	I	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: Type I, method assumes reducing sugars present are all glucose and fructose. Suggest the inclusion of GS 2-4 as an alternative Type IV.
Sugars (white-sugar)	Invert-sugar	ICUMSA GS 2/3-5-	Titrimetry	I	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (powdered sugar)	Invert sugar	ICUMSA GS 2-4 after filtration if necessary to remove any anticaking agents	Enzymatic	IV	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: Type IV as an 'Invert sugar' method being newly introduced. NEW METHOD PROPOSED

Commodity	Provisions	Method	Principle	Type	Codex Standard	Committee	Participant Comments
Sugars (soft white sugar and soft brown sugar)	Invert sugar (as reducing sugars)	ICUMSA GS 4/3-3 4-3 (applicable at levels >10% m/m)	Titrimetry (Lane & Eynon)	I	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: Method not validated for Soft brown or soft white sugars; assumes reducing sugars present are all glucose and fructose, also has a correction for Sucrose present in final titration.
Sugars (soft white sugar and soft brown sugar)	Invert sugar (as reducing sugars)	ICUMSA GS 4/3/7-3 1-3 (applicable at levels <10% m/m)	Titrimetry (Lane & Eynon)	I IV	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: Method not validated for Soft brown or soft white sugars; assumes reducing sugars present are all glucose and fructose, also has a correction for Sucrose present in final titration. Either retain as Type IV (is still in wide use which was case in 2005) but in the absence of an alternative collaborative method it may need to be retained as a Type I
Sugars (plantation or mill white sugars) CCMAS should consider whether these commodities should be included: Sugars (dextrose anhydrous and dextrose monohydrate) Sugars (fructose) Sugars (glucose syrup and dried glucose syrup) Sugars (powered sugars and	Sulphur dioxide	AOAC 962.16	Titrimetry Modified Monier – Williams	III	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: Note, AOAC 962.16 refers to the Modified Monier Williams Method. While the AOAC Official Method 990.28, Sulfites in Foods, Optimized Monier-Williams Method is already endorsed in CXS 234(2025) for Hominy, fruit juice, seafood and Dried or dehydrated ginger. The AOAC 962.16 is a predecessor of AOAC 990.28 not optimized for enforcement at the 10 mg/kg sulfite level. Thus, we suggest the AOAC 962.16 could only be used for the Sugar commodities with a >50 mg/kg maximum limit i.e. 11.1.5 Plantation or mill white sugar 11.3 Sugar solutions and syrups, also (partially) inverted, including treacle and molasses, excluding products of food category 11.1.3. While the LC-MSMS sulfite method should be separately listed

Commodity	Provisions	Method	Principle	Type	Codex Standard	Committee	Participant Comments
powered dextrose) Sugars (raw cane sugar) Sugars (soft white sugar and soft brown sugar) Sugars (white sugars)							NEW METHOD PROPOSED
Sugars (plantation or mill white sugar)	Sulphur dioxide	ICUMSA GS 2-33	Colorimetry	IV	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: NEW METHOD PROPOSED
Sugars (all)	Sulphur dioxide	US FDA Method C-004.04	LC-MS/MS	IV	CXS 212-1999	CCS	As a 'recently introduced' method NEW METHOD PROPOSED
Sugars- (plantation or mill white sugar)	Sulphur dioxide	ICUMSA GS 2/3-35 NMKL 135 EN 1988-2	Enzymatic method	II	CXS 212-1999	CCS	plantation or mill white sugar COMMENT : "AOAC, No: 962.16" method is employed and validated in our laboratory. COMMENT:
Sugars- (powdered sugar and powdered dextrose)	Sulphur dioxide	ICUMSA GS 2/3-35 NMKL 135 EN 1988-2	Enzymatic method	II	CXS 212-1999	CCS	Type II (but only in the absence of method with appropriate sensitivity LOQ ≤ 14 mg/kg and precision conforming to the Codex method performance criteria RSDR% = 16.9%)
Sugars (raw cane sugar)	Sulphur dioxide	ICUMSA GS 2/3-35 NMKL 135 EN 1988-2	Enzymatic method	II	CXS 212-1999	CCS	powdered sugar and powdered dextrose COMMENT: "AOAC, No: 962.16" method is employed and validated in our laboratory. COMMENT:
Sugars (soft white sugar and soft brown sugar)	Sulphur dioxide	ICUMSA GS 2/3-35 NMKL 135 EN 1988-2	Enzymatic method	II	CXS 212-1999	CCS	Type II (but only in the absence of method with appropriate sensitivity LOQ ≤ 3 mg/kg and precision conforming to the Codex criteria RSDR% = 21.3%).

Commodity	Provisions	Method	Principle	Type	Codex Standard	Committee	Participant Comments
Sugars (white-sugar)	Sulphur dioxide	ICUMSA GS 2/3-35 NMKL-135 EN 1988-2	Enzymatic method	II	CXS 212-1999	CCS	raw cane sugars COMMENT: "AOAC, No: 962.16" method is employed and validated in our laboratory. COMMENT:
Sugars (plantation or mill white sugar, powdered sugar and powdered dextrose, raw cane sugar, soft white sugar and soft brown sugar, white sugar)	Sulphur dioxide	ICUMSA GS 2-35	Enzymatic	II	CXS 212-1999	CCS	Type II (but only in the absence of a method with appropriate sensitivity $LOQ \leq 4$ mg/kg and precision conforming to the codex criteria $RSDR(\%) = 20.4\%$). soft white sugar and soft brown sugar COMMENT: If the analyst has very limited experience with enzymatic methods, a high coefficient of variation can be expected. Therefore, it is a challenging analysis that requires experience. The AOAC Official Method 2006, No. 962.16 has been used by us since 2003 (and has been accredited since 2005), and it consistently passes proficiency tests for non-alcoholic beverages, meat, jam, biscuits, wine, and both dried and fresh fruits. Therefore, the primary method should be AOAC Official Method 2006, No. 962.16 (Monier-Williams). COMMENT: II (but only in the absence of a method with appropriate sensitivity $LOQ \leq 4$ mg/kg and precision conforming to the codex criteria $RSDR\% = 20.4\%$). white sugar COMMENT : "AOAC, No: 962.16" method is employed and validated in our laboratory. COMMENT : Type II (but only in the absence of method with

Commodity	Provisions	Method	Principle	Type	Codex Standard	Committee	Participant Comments
							appropriate sensitivity LOQ≤3 mg/kg and precision conforming to codex criteria RSDR%=21.3%)
Sugars (plantation or mill white sugar, powdered sugar and powdered dextrose, raw cane sugar, soft white sugar and soft brown sugar, white sugar)	Sulphur dioxide	NMKL 135	Enzymatic	II or III	CXS 212-1999	CCS	<p>COMMENT: If the analyst has very limited experience with enzymatic methods, a high coefficient of variation can be expected. Therefore, it is a challenging analysis that requires experience.</p> <p>The AOAC Official Method 2006, No. 962.16 has been used by us since 2003 (and has been accredited since 2005), and it consistently passes proficiency tests for non-alcoholic beverages, meat, jam, biscuits, wine, and both dried and fresh fruits. Therefore, the primary method should be AOAC Official Method 2006, No. 962.16 (Monier-Williams).</p> <p>COMMENT: The method was collaboratively tested for the following foods: potato flakes, wine, juice, and dried apples.</p>
Sugars (plantation or mill white sugar, powdered sugar and powdered dextrose, raw cane sugar, soft white sugar and soft brown sugar, white sugar)	Sulphur dioxide	EN 1988-2	Enzymatic	II	CXS 212-1999	CCS	To retain in CXS 234-1999 until more information is available on this method

Commodity	Provisions	Method	Principle	Type	Codex Standard	Committee	Participant Comments
Sugars (dextrose anhydrous and dextrose monohydrate, fructose, glucose syrup and dried glucose syrup)	Sulphur dioxide	ISO 5379	Acidimetry and nephelometry	IV	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: The AOAC Official Method 2006, No. 962.16 (Monier-Williams) and the ISO 5379:2013 method overlap by approximately 80%. However, the sulfur collection part in the ISO 5379:2013 apparatus is lengthy and problematic. The AOAC Official Method 2006, No. 962.16 has been used by us since 2003 (and has been accredited since 2005), and it consistently passes proficiency tests involving non-alcoholic beverages, meat, jam, biscuits, wine, and both dried and fresh fruits. Therefore, the primary method should be AOAC Official Method 2006, No. 962.16 (Monier-Williams). PROPOSED METHODS: AOAC 962.16 & US FDA Method C-004.04
Sugars (fructose)	Sulphur dioxide	ISO 5379	Acidimetry and nephelometry	IV	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (glucose syrup and dried glucose syrup)	Sulphur dioxide	ISO 5379	Acidimetry and nephelometry	IV	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (soft white sugar and soft brown sugar)	Sucrose plus invert sugar (as reducing sugars)	ICUMSA GS 4/3-74-7	Titrimetry	I IV	CXS 212-1999	CCS	COMMENT Preferably a Type IV as an existing Type I methods without a full set of validation data. Ideally an alternative collaborative studied candidate-method can be identified.
Sugars (plantation and mill white sugar)	Colour	ICUMSA GS 9/1/2/3-8	Photometry	I	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: ICUMSA Reference Method COMMENT: ICUMSA Accepted Method Includes validation studies
Sugars (soft white sugar, powdered sugar)	Colour	ICUMSA GS 2/3-92-9	Photometry	I	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: ICUMSA Accepted Method Includes validation studies
Sugars (powdered sugar)	Colour	ICUMSA GS 2/3-9	Photometry	I	CXS 212-1999	CCS	
Sugars (white sugar, powdered sugar)	Polarization	ICUMSA GS 2/3-42-1	Polarimetry	II III	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: Type III (as an alternative to the reference Type

Commodity	Provisions	Method	Principle	Type	Codex Standard	Committee	Participant Comments
Sugars (powdered sugar)	Polarization	ICUMSA GS 2/3-1 after filtration if necessary to remove any anticaking agents	Polarimetry	II	CXS 212-1999	CCS	II method) Powdered sugar The ICUMSA website Method Search for 'Powdered sugar', 'Polarimetric sucrose content' provides a techniques result of 'ICUMSA Method GS3-1
Sugars (powdered sugar)	Polarization	ICUMSA GS 3-1	Polarimetry	III	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: As an alternative to the reference Type II method GS1-1. Also details of the filtration removal of anticaking agents is not included, suggest a procedure reference is provided in CXS 234 NEW METHOD PROPOSED
Sugars (white sugar, powdered sugar)	Polarization	ICUMSA GS 1-1 (powdered sugars, if filtration to remove any anticaking agents is unnecessary)	Polarimetry	II	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: Recommended reference method Updaed method GS1-1 (2022) to include the use of Carrez reagents or other clarification agent alternatives to basic lead acetate, however not fully accepted or implemented at this time NEW METHOD PROPOSED
Sugars (white sugar, powdered sugar, plantation or mill white sugar)	Polarization	ICUMSA GS 1-2	Polarimetry	III	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: III (as a new alternative to the recommended reference GS1-1 Type II method) NEW METHOD PROPOSED
Sugars (plantation or mill white sugar)	Polarization	ICUMSA GS 1/2/3-1 1-1	Polarimetry	II	CXS 212-1999	CCS	COMMENT: Note recommendation from 34th ICUMSA Session 2025 to 'Update Method GS1-1 (2022) to include the use of Carrez reagents or other clarification agent alternatives to basic lead acetate', however this is not fully accepted or implemented at this time."

APPENDICE II

LIST OF METHODS THAT THE EWG MEMBERS WERE UNABLE TO ACCESS OR FOR WHICH NO COMMENTS WERE RECEIVED

Commodity	Provisions	Codex Standard	Method	Principle	Type	Committee
Sugars (plantation or mill white sugar)	Sulphur dioxide	CXS 212-1999	EN 1988-2	Enzymatic	II	CCS
Sugars (powdered sugar and powdered dextrose)	Sulphur dioxide	CXS 212-1999	EN 1988-2	Enzymatic	II	CCS
Sugars (raw cane sugar)	Sulphur dioxide	CXS 212-1999	EN 1988-2	Enzymatic	II	CCS
Sugars (soft white sugar and soft brown sugar)	Sulphur dioxide	CXS 212-1999	EN 1988-2	Enzymatic	II	CCS
Sugars (white sugar)	Sulphur dioxide	CXS 212-1999	EN 1988-2	Enzymatic	II	CCS

APPENDICE III

OBSERVATIONS SPÉCIFIQUES SUR CERTAINES MÉTHODES, DISPOSITIONS ET/OU PRODUITS

(à titre d'information)

L'Appendice III présente des observations spécifiques sur certaines méthodes, dispositions et/ou produits considérés comme utiles pour les travaux du groupe de travail en présentiel chargé de la confirmation des méthodes (PWG).

Le groupe de travail électronique (GTE) remercie la collaboration avec INTECO (l'Institut costaricien des normes techniques (INTECO)) concernant la révision annuelle des méthodes et avec NMKL (Comité nordique-balte d'analyse des aliments) pour les observations fournies par leur groupe d'experts.

CXS 12-1981 NORME POUR LE MIEL

Les méthodes MAFF sont disponibles dans les documents suivants:

- MAFF V19 Acidity in Honey http://apajournal.org.uk/019_Acidity_in_Honey.pdf
- MAFF V21 Moisture in Honey http://www.apajournal.org.uk/Vol_28_Part_4.pdf (p29)
- MAFF V22 Solids, water insoluble in honey http://www.apajournal.org.uk/Vol_28_Part_4.pdf (p35)

Produit	Dispositions	Observations des participants
Miel	Activité diastasique	La méthode figurant dans l'annexe 2.2.2 de la norme CXS 12-1981 est la méthode AOAC 958.09. La rubrique présente dans la norme CXS 234-1999 fait suite aux débats pendant la 32e (2011) et la 34e (2013) session du CCMAS ¹ . Une suggestion alternative a été reçue par le GTE pour la méthode IHC 6.1 Détermination de l'activité diastasique après Schad.
Miel	Sucres ajoutés	Le Journal de l'AOAC INTERNATIONAL, 105(2), 2022, 333–345 a noté que la méthode 978.17 a été remplacée par la méthode 998.12. Pour la méthode 998.18, les auteurs n'ont pas pu l'identifier et ont estimé que la méthode correcte était la méthode 998.12.
Miel	Préparation des échantillons	La méthode AOAC 920.180 était appropriée et recensée dans la norme CXS 12-1981, mais il n'y avait pas de disposition associée. Le GTE recommande qu'elle soit répertoriée comme méthode complémentaire, selon le besoin.

CXS 212-1999 NORME POUR LES SUCRES

Produit Dispositions	Méthode	Observations des participants	
Sucres (lactose) Lactose anhydre (<u>en tant que sucres réducteurs</u>)	<u>USP General Chapter 731 et ICUMSA GS 4/3-3GS4-3</u>	Validé pour un autre produit ; indiquez quel produit	En tant que méthode « officielle » de l'ICUMSA, nous pouvons supposer qu'elle a fait l'objet d'un essai coopératif complet conformément aux normes de l'IUPAC pour le champ d'application de la méthode, mais une validation pour les « sucres (lactose) n'est pas incluse ». La méthode GS4-3 fournit des données d'ensemble sur la précision, en notant que la différence absolue entre deux résultats dans des conditions de reproductibilité doit être <1,60 % de sucres réducteurs dans la mélasse.
Dioxyde de soufre	Analyses du dioxyde de soufre pour différentes catégories d'aliments/produits à base de sucre: des inquiétudes ont été exprimées au sein du groupe du GTE quant au fait que les		

¹Pour plus d'informations sur les débats de fond, voir REP11/MAS paragraphe 43 et REP13/MAS paragraphe 45.

Produit Dispositions	Méthode	Observations des participants	
		<p>méthodes ICUMSA pertinentes pour diverses catégories d'aliments/produits à base de sucre pourraient ne pas avoir la sensibilité/précision requise pour répondre aux critères de performance de la méthode basés sur la Norme générale pour les additifs alimentaires (CXS 192-1995) notamment les niveaux maximaux de sulfites (sous forme de SO₂ résiduel) pour les catégories d'aliments sous « 11.0 Édulcorants, y compris le miel ». Une étude récente (Bhujel et al., (2025)) ²décrit 10 mg/kg comme limite de quantification (LQ) pour la méthode Monier Williams optimisée (AOAC 990.28) et déclare : « La méthode a une bonne reproductibilité et est acceptable pour les échantillons avec un niveau de SO₂ supérieur à 10 mg/kg, à l'exception des échantillons soupçonnés de contenir des composés soufrés endogènes ». De plus, la règle finale de la FDA américaine a ajouté une méthode analytique récemment mise au point, précise et plus efficace, que FDA utilisera pour déterminer les concentrations de sulfites dans les aliments ³(notamment « Détermination des sulfites dans les aliments par chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem (LC-MS/MS), où la validation multi-produits inclut la mélasse avec une MDL = 0,67 (ppm en SO₂), qui pourrait être utilisée pour étayer une limite maximale de sulfite = 6,7 mg/kg. Le résumé des données de validation indique que les taux de récupération moyens pour toutes les matrices variaient de 86 à 114 % avec un % d'écart-type résiduel (RSDR) et un % RSDR de 4,5 à 17,5 % et de 8,6 à 22,5 % respectivement. Le Comité est invité à examiner cette méthode comme une méthode de type IV « récemment introduite ».</p>	
Sucres (sucre de plantation ou sucre d'usine) Dioxyde de soufre	ICUMSA GS 2/3-35 <u>GS2-35</u>	Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :	M.A Godshall et M.A. Nemeth, extraits du rapport de données d'essai coopératif présenté dans le rapport de la 21 ^e session d'ICUMSA, 1994, p45. Malheureusement, les données de cette étude collaborative ont montré que pour le sucre blanc dans la gamme de sulfites de 4,02 à 23,84 mg/kg, la reproductibilité variait de 1,74 à 14,58 avec une reproductibilité moyenne de 7,32 mg/kg. Nous ne disposons pas de la valeur moyenne de la concentration en sulfites, mais les calculs effectués à partir de la concentration maximale de 23,84 mg/kg dépassent toujours le critère de précision RSD _R (%) du Codex pour une limite de 70 mg/kg (16,9 %).
<u>Sucres (sucre de plantation ou sucre d'usine)</u> <u>Dioxyde de soufre</u>	ICUMSA GS 2/1/7/9-33 <u>GS2-33</u>	<u>Validation en laboratoire unique publiée ; indication de la référence :</u>	<u>Malheureusement, les données de l'étude collaborative ICUMSA 21^e session 31-69 ont montré que pour une concentration moyenne de 14,62 mg/kg, le RSDR moyen = 24,3 %, dépasse les critères de précision du Codex RSD_R (%) pour une limite de 70 mg/kg - 16,9 %. Sur la base des données de validation de la méthode en laboratoire unique présentées lors de la 33^e session de l'ICUMSA et des conclusions du rapport GS9 de 2025, la méthode GS2-33 (2022) « Dosage des sulfites dans le sucre blanc par la méthode colorimétrique à la rosaniline » devrait être mise à jour afin d'inclure les détails nécessaires au contrôle du sucre blanc de plantation.</u>

² Bhujel et al.,(2025) Comparison of three different methods for the determination of sulphur dioxide in fruit and vegetable products, Czech J. Food Sciences, 43, (1) p1–7; 2 Carlos K.,(2023)

³ Determination of Sulfites in Food using Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry (LC-MSMS), USFDA Method C-004.04. Téléchargé le 21/12/2025, <https://www.fda.gov/media/114411/download>

Produit Dispositions	Méthode	Observations des participants	
Sucres (sucre de canne brut) Dioxyde de soufre	ICUMSA GS 2/3-35 <u>GS2-35</u>	Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :	M.A Godshall et M.A. Nemeth, extraits du rapport de données d'essai coopératif présenté dans le rapport de la 21 ^e session d'ICUMSA, 1994, p45. Malheureusement, les données de cette étude collaborative ont montré que pour le sucre blanc dans la gamme de sulfites de 4,02 à 23,84 mg/kg, la reproductibilité variait de 1,74 à 14,58 avec une reproductibilité moyenne de 7,32 mg/kg. Nous ne disposons pas de la valeur moyenne de la concentration en sulfites, mais les calculs effectués à partir de la concentration maximale de 23,84 mg/kg dépassent toujours le critère de précision RSD _R (%) du Codex pour une limite de 20 mg/kg (20,4 %).
Sucres (sucre mou blanc et sucre mou brun) Dioxyde de soufre	ICUMSA GS 2/3-35 <u>GS2-35</u>	Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :	M.A Godshall et M.A. Nemeth, extraits du rapport de données d'essai coopératif présenté dans le rapport de la 21 ^e session d'ICUMSA, 1994, p45. Malheureusement, les données de cette étude collaborative ont montré que pour le sucre blanc dans la gamme de sulfites de 4,02 à 23,84 mg/kg, la reproductibilité variait de 1,74 à 14,58 avec une reproductibilité moyenne de 7,32 mg/kg. Nous ne disposons pas de la valeur moyenne de la concentration en sulfites, mais les calculs effectués à partir de la concentration maximale de 23,84 mg/kg dépassent toujours le critère de précision RSD _R (%) du Codex pour une limite de 20 mg/kg (20,4 %).
Sucres (sucre blanc) Dioxyde de soufre	ICUMSA GS 2/3-35 <u>GS2-35</u>	Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :	M.A Godshall et M.A. Nemeth, extraits du rapport de données d'essai coopératif présenté dans le rapport de la 21 ^e session d'ICUMSA, 1994, p45. Malheureusement, les données de cette étude collaborative ont montré que pour le sucre blanc dans la gamme de sulfites de 4,02 à 23,84 mg/kg, la reproductibilité variait de 1,74 à 14,58 avec une reproductibilité moyenne de 7,32 mg/kg. Nous ne disposons pas de la valeur moyenne de la concentration en sulfites, mais les calculs effectués à partir de la concentration maximale de 23,84 mg/kg dépassent toujours le critère de précision RSD _R (%) du Codex pour une limite de 15 mg/kg (21,3 %).
Sucres (sucre en poudre et dextrose en poudre) Dioxyde de soufre	ICUMSA GS 2/3-35 <u>GS2-35</u>	Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :	M.A Godshall et M.A. Nemeth, extraits du rapport de données d'essai coopératif présenté dans le rapport de la 21 ^e session d'ICUMSA, 1994, p45. Malheureusement, les données de cette étude collaborative ont montré que pour le sucre blanc dans la gamme de sulfites de 4,02 à 23,84 mg/kg, la reproductibilité variait de 1,74 à 14,58 avec une reproductibilité moyenne de 7,32 mg/kg. Nous ne disposons pas de

Produit Dispositions	Méthode	Observations des participants	
			la valeur moyenne de la concentration en sulfites, mais les calculs effectués à partir de la concentration maximale de 23,84 mg/kg dépassent toujours le critère de précision RSD _R (%) du Codex pour une limite de 15 mg/kg (21,3 %).
Sucre inverti	<p>La disposition pour la teneur en sucre inverti : dans la norme CXS 212-1999, la disposition était « teneur en sucre inverti (% m/m) », mais les méthodes de type I « traditionnelles » acceptées/confirmées par le CCMAS pour les différents produits comportant cette disposition sont moins spécifiques et mesurent « les sucres réducteurs exprimés en sucres invertis ». La disposition « sucre inverti (glucose et fructose) » est un sous-ensemble des « sucres réducteurs » et depuis la dernière CCS, ou lors d'un examen des méthodes de sucre par le CCMAS, des méthodes ICUMSA ont été introduites spécifiquement pour les sucres invertis avec un statut « officiel », par exemple la méthode GS2-4 (2007) basée sur une analyse enzymatique « appropriée pour établir la limite de l'UE de 0,04 % de sucre inverti (glucose + fructose) » dans le sucre blanc. Le groupe de travail électronique a examiné s'il serait préférable de modifier la « disposition » et la « norme » du Codex afin qu'il soit clair que la méthode est une « mesure des sucres réducteurs exprimés en sucres invertis » (en utilisant les méthodes « officielles » de l'ICUMSA pour chaque produit à base de sucre), ou de passer à des méthodes mesurant spécifiquement les sucres invertis (c'est-à-dire le glucose et le fructose individuellement ou en combinaison). Le groupe de travail électronique a adopté une approche consistant à conserver une méthode « officielle » ou « de référence » (avec la disposition stipulant « sucres réducteurs exprimés en sucres invertis ») mais a introduit la méthode du sucre inverti comme une alternative de type IV lorsque le GTE considèrerait qu'elle était applicable au produit. Le problème avec la méthode de type I existante est la présence d'autres « sucres réducteurs » qui peuvent gonfler la concentration de « sucre inverti » exprimée. De plus, la coexistence des méthodes de type I et IV « ne peut se produire que dans des circonstances exceptionnelles pour le même produit et la même disposition, lorsqu'il existe une raison justifiable ». Techniquement, il serait préférable de mesurer les « sucres invertis » (qui pourraient être des méthodes de type II ou III) plutôt que les « sucres réducteurs » par des méthodes de type I. Constatant que le secteur de l'industrie n'est peut-être pas prêt pour ce changement et qu'en réalité, le GTE estime utile d'avoir un débat approfondi lors de la 45^e session du CCMAS afin de mettre en évidence les avantages de la transition, mais aussi de s'assurer que l'industrie a la capacité d'appliquer ces méthodes.</p>		
Sucres (sucre de plantation ou sucre d'usine) Sucre inverti (en tant que sucres réducteurs)	ICUMSA GS 1/3/7-3 GS1-3	Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :	Les essais coopératifs réalisés en 1998 ont donné un résultat insatisfaisant au test de Horwitz, soit 12,53(Proc. 22 ^e session d'ICUMSA (1998) p357. Toutefois, en raison de son utilisation répandue, elle a été conservée et rétrogradée en méthode « acceptée » par l'ICUMSA.
Sucres (sucre de plantation ou sucre d'usine) Sucre inverti (en tant que sucres réducteurs)	ICUMSA GS 1/3/7-3 GS1-5	Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :	<u>En tant que méthode « officielle » elle a fait l'objet d'un essai coopératif complet conformément aux normes de l'IUPAC. D'après Saska et al., (2016) qui déclarent qu'« En 1998, un essai coopératif (Proc. 22^e session ICUMSA 1198, 358) a montré une précision et une répétabilité supérieures de la méthode ICUMSA GS1-5 Luff-Schoorl (LS) par rapport aux procédures Lane Eynon (LE) et Berlin. Suite à cet essai, la méthode LS a été</u>

Produit Dispositions	Méthode	Observations des participants	
			<u>élevée par l'ICUMSA au rang de méthode « officielle » et la méthode LE a été rétrogradée au rang de méthode « acceptée » pour le sucre de canne brut. Cet évaluateur a accès aux méthodes de l'ICUMSA, mais pas aux « procédures » où les études de validation des méthodes sont vraisemblablement publiées et discutées.</u>
Sucres (sucre en poudre) Sucre inverti (en tant que <u>sucres réducteurs</u>)	ICUMSA GS 2/3-5 <u>GS2-5</u> après filtration si <u>nécessaire éliminer tout agent antiagglomérant</u>	Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :	Pour les sucres blancs contenant entre 0,009 % et 0,04 % de sucres réducteurs. La différence absolue entre deux résultats obtenus dans des conditions de reproductibilité ne doit pas dépasser 0,007 %. Référence - Proc. 23e session d'ICUMSA, 2002, p310.
<u>Sucres (sucre en poudre)</u> <u>Sucre inverti</u>	<u>ICUMSA GS2-4 après filtration si nécessaire éliminer tout agent antiagglomérant</u>	<u>Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :</u>	<u>Pour les sucres blancs contenant entre 0,001 % et 0,04 % de glucose et de fructose, la différence absolue entre deux résultats obtenus dans des conditions de reproductibilité ne doit pas dépasser 0,003 %. Référence - Proc. 23e session d'ICUMSA, 2002, p310.</u>
Sucres (sucre mou blanc et sucre mou brun) Sucre inverti (en tant que <u>sucres réducteurs</u>)	ICUMSA GS 4/3-3 <u>GS4-3</u> (applicable aux niveaux de >10% m/m)	Validé pour un autre produit ; indiquez quel produit	Mélasses et sirops raffinés. {Schneider F., ed. (1979): Analyse du sucre : méthodes ICUMSA, 41-55}. La différence absolue entre deux résultats obtenus dans des conditions de répétabilité ne doit pas dépasser 1,60 % de sucres réducteurs dans la mélasse.
Sucres (sucre mou blanc et sucre mou brun) Sucre inverti (en tant que <u>sucres réducteurs</u>)	ICUMSA GS 1/3-7-3 <u>GS1-3</u> (applicable aux niveaux de <10% m/m)	Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :	Les essais coopératifs réalisés en 1998 ont donné un résultat insatisfaisant au test de Horwitz, soit 12,53(Proc. 22e session d'ICUMSA (1998) p357. Toutefois, en raison de son utilisation répandue, elle a été conservée et rétrogradée en méthode « acceptée ».
Sucres (sucre en poudre) Sucre inverti (en tant que <u>sucres réducteurs</u>)	ICUMSA GS 2/3-5 <u>GS2-5</u>	Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :	Pour les sucres blancs contenant entre 0,009 % et 0,04 % de sucres réducteurs. La différence absolue entre deux résultats obtenus dans des conditions de reproductibilité ne doit pas dépasser 0,007 %. Référence - Proc. 23e session d'ICUMSA, 2002, p310.
Sucres (sucre mou blanc et sucre mou brun) Sucrose, plus	ICUMSA GS 4/3-7 <u>GS4-7</u>	Validé pour un autre produit ; indiquez quel produit	Mélasses et sirops raffinés

Produit Dispositions	Méthode	Observations des participants	
sucre inverti (<u>en tant que sucres réducteurs</u>)			
Sucres (sucre mou brun) Cendres sulfatées	ICUMSA GS 1/3/4/7/8- 44GS3-11	Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :	Cette méthode a été validée pour le sucre brut, qui devrait également être représentatif du sucre brun mou, et a donc reçu le statut de « méthode officielle » de l'ICUMSA. Voir Proc. 20 ^e Session d'ICUMSA, 1990 p 12-13 et 336-37.
Sucres (sucre blanc) Polarisation	ICUMSA GS 2/3-1 GS2-1	Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :	Emmerich A. (1993) : Mesure de la polarisation (rotation optique) du sucre blanc. Description d'une méthode modifiée et d'essais coopératifs, Zuckerind, 118, 591-601. Comme il est énoncé dans la méthode GS2-1, la différence absolue entre les deux résultats obtenus dans des conditions de reproductibilité ne doit pas dépasser 0,094 °Z.
<u>Sucres (sucre en poudre)</u> <u>Polarisation</u>	ICUMSA GS1-1	Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :	Player, M.R. (1988) <u>Zuckering 113, 512- 14 I est mentionné dans la méthode.</u> <u>Cependant, Schoonees, B.(2003) fait</u> <u>référence à Player et al., (2000).</u> Polarisation du sucre brut sans acétate de plomb basique:Essai coopératif international Zuckerind 125(10): <u>777-782</u>
<u>Sucres (sucre en poudre)</u> <u>Polarisation</u>	ICUMSA GS1-2	Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :	Player, M.R. (1988) <u>Zuckering 113, 512- 14 I est mentionné dans la méthode.</u> <u>Cependant, Schoonees, B.(2003) fait</u> <u>référence à Player et al., (2000).</u> Polarisation du sucre brut <u>sans acétate de plomb basique: Essai</u> <u>coopératif international Zuckerind 125(10):</u> <u>777-782</u>
Sucres (sucre de plantation ou sucre d'usine) Polarisation	ICUMSA GS 1/2/3-1 GS1-1	Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :	Player, M.R. (1988) <u>Zuckering 113, 512- 14 I est mentionné dans la méthode.</u> <u>Cependant, Schoonees, B.(2003) fait</u> <u>référence à Player et al., (2000).</u> Polarisation du sucre brut sans acétate de plomb basique: Essai coopératif international Zuckerind 125(10): 777-782
<u>Sucres (sucre de plantation ou sucre d'usine)</u> <u>Polarisation</u>	ICUMSA GS 1/2/3-1 GS1- 2	Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :	Player, M.R. (1988) <u>Zuckering 113, 512- 14 I est mentionné dans la méthode.</u> <u>Cependant, Schoonees, B.(2003) fait</u> <u>référence à Player et al., (2000).</u> Polarisation du sucre brut sans acétate de plomb basique: Essai coopératif international Zuckerind 125(10): 777-782 <u>La différence absolue entre deux résultats</u> <u>obtenus dans des conditions de</u> <u>reproductibilité ne doit pas dépasser 0,27</u> <u>%.</u>

Produit Dispositions	Méthode	Observations des participants	
Sucres (sucre en poudre) Polarisation	ICUMSA GS 2/3-1 GS2-1 après filtration éliminer tout agent antiagglomérant si la filtration pour éliminer les agents antiagglomérants n'est pas nécessaire.	Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :	Emmerich A. (1993) : Mesure de la polarisation (rotation optique) du sucre blanc. Description d'une méthode modifiée et d'essais coopératifs, Zuckerind, 118, 591-601. Comme il est énoncé dans la méthode GS2-1, la différence absolue entre les deux résultats obtenus dans des conditions de reproductibilité ne doit pas dépasser 0,094 °Z.
<u>Sucres (sucre en poudre)</u> <u>Polarisation</u>	<u>ICUMSA GS1-1 après filtration si nécessaire éliminer tout agent antiagglomérant</u>	<u>Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :</u>	<u>Player, M.R. (1988) Zuckering 113, 512-14 I est mentionné dans la méthode. Cependant, Schoonees, B.(2003) fait référence à Player et al., (2000). Polarisation du sucre brut sans acétate de plomb basique: Essai coopératif international Zuckerind 125(10): 777-782</u>
<u>Sucres (sucre en poudre)</u> <u>Polarisation</u>	<u>ICUMSA GS1-2 après filtration si nécessaire éliminer tout agent antiagglomérant</u>	<u>Validation multilaboratoire publiée ; indication de la référence :</u>	<u>Player, M.R. (1988) Zuckering 113, 512-14 I est mentionné dans la méthode. Cependant, Schoonees, B.(2003) fait référence à Player et al., (2000). Polarisation du sucre brut sans acétate de plomb basique: Essai coopératif international Zuckerind 125(10): 777-782</u>

APPENDICE IV**LIST OF PARTICIPANTS****CHAIR****Uruguay**

Laura Flores

**MEMBER NATIONS AND MEMBER ORGANIZATIONS
ÉTATS MEMBRES ET ORGANISATIONS MEMBRES
ESTADOS MIEMBROS Y ORGANIZACIONES MIEMBROS****ARGENTINA**Carlos Alli
María Mercedes Indaco**AUSTRALIA - AUSTRALIE**

Richard Coghlan

BRAZIL - BRÉSIL - BRASILAna Claudia Marquim Firmo De Araujo
Ligia Lindner Schreiner**CHINA - CHINE**Hao Ding
Yuzhe Li
Yu Wei
Jing Xiao
Luhan Zhang**COSTA RICA**Karla Rojas
Melina Flores Rodríguez**EGYPT - ÉGYPTÉ - EGIPTO**

Mariam Barsoum Onsy

GERMANY- ALLEMAGNE - ALEMANIA

Bertolt Kranz

GHANAJoycelyn Quansah
Marian Komey**HONDURAS**

Blanca Castellanos

HUNGARY - HONGRIE - HUNGRÍAPéter FODOR
Tímea SZABÓ-KOVÁCS
Attila NAGY
Blanka Daniella SZILVÁSSY**INDIA - INDE**Dr. Ananthan Rajendran
Sh. Jamin Patel
Prof (Dr) Alka Rao**JAPAN - JAPÓN**Hidetaka Kobayashi
Yushi Yamamoto**MALAYSIA - MALAISIE - MALASIA**Siti Fatimah binti Leham
Wan Zalina binti Wan Faizal**MOROCCO - MAROC - MARRUECOS**Ms. MESSAOUDI Bouchra
Dr. Lalla Chrif ALAOUI
Mr. DIOURI Mounir
Mr. RAHLAOUI Mounir**PANAMA - PANAMÁ**Andrés Rivera Mondragón
Joseph Gallardo
Leticia De Nuñez**PARAGUAY**

Mauricio Rebollo

PORTUGAL

Elsa Gonçalves

SAUDI ARABIA - ARABIE SAOUDITE - ARABIA SAUDITAAbdulaziz A. Al Qaud
Abdullah A. Al Sayari
Mohrah A. Alenazi
Mubarak M. AL-Garaiwi**SENEGAL - SÉNÉGAL**M. Léon Niassy COLY
Mme Maréme SANDANI**SPAIN - ESPAGNE - ESPAÑA**

Ana Cristina Pérez de Diego Camacho

THAILAND - THAÏLANDE - TAILANDIAMs Chitlada Booncharoen
Ms Kittiporn Phuangasuk
Ms Rungrassamee Mahakhaphong
Mr Wittawat Kaewdee**TÜRKIYE**Afranur OZCOBAN
Gülşah YILDIRIM**UGANDA - OUGANDA**Arthur Mukanga
Joseph Iberet
Michael Bamuwamye
Moses Matovu
Pamela Akwap**UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND
NORTHERN IRELAND
ROYAUME-UNI DE GRANDE-BRETAGNE ET
D'IRLANDE DU NORD
REINO UNIDO DE GRAN BRETAÑA E IRLANDA
DEL NORTE**

Bhavna Parmar

**UNITED REPUBLIC OF TANZANIA –
RÉPUBLIQUE-UNIE DE TANZANIE –
REPÚBLICA UNIDA DE TANZANÍA**

Fatuma Mauniko

**UNITED STATES OF AMERICA
ÉTATS-UNIS D'AMERIQUE
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**

Alexandra Ferraro

Patrick Gray
Thomas Weber

URUGUAY

Ana Bonini
Carolina Luzardo
Horacio Heinzen
Rosana Reinares
Liz Cordero Elizondo

OBSERVERS - OBSERVATEURS - OBSERVADORES

AOAC INTERNATIONAL

Constance Bahr
Katerina Mastovska

FÉDÉRATION INTERNATIONALE DES ASSOCIATIONS D'APICULTURE (APIMONDIA)

Riccardo Jannoni-Sebastianini
Etienne Bruneau
Miguel Vilas Boas
Norberto Garcia

NORDIC-BALTIC COMMITTEE ON FOOD ANALYSIS (NMKL)

Eystein Oveland