
AVANT-PROJET DE NORME MAURITANIENNE
APNM01-008
NOVEMBRE 2010

Huile comestible de maïs raffinée enrichie en vitamine A
Spécifications

AVANT-PROPOS

La présente norme est en concordance avec la norme Codex Stan 210, amendée 2003, 2005 complétée par une annexe normative précisant les dispositions relatives à l'enrichissement.

La présente norme a été élaborée par le sous-comité technique comprenant les membres suivants :

SOMMAIRE

	<u>Page</u>
	3
1. Objet et domaine d'application	4
2. Définition	4
2.1. Définition du produit	4
2.2. Autres définitions	4
3. Références	4
4. Généralités	4
5. Facteurs essentiels de composition et de qualité	5
5.1. Intervalles CGL de la composition en acides gras (%)	5
5.2. Teneur en acide arachidique et en acides gras supérieurs	5
5.3. Facteurs de qualité	5
6. Caractéristiques physiques et chimiques	6
7. Facteurs d'identité	6
8. Teneurs en vitamine A	7
9. Additifs alimentaires	7
9.1. Arômes	7
9.2. Antioxygènes	8
9.3. Antioxygènes synergiques	8
9.4. Antimoussants (huiles de friture)	8
10. Contaminants	8
10.1. Métaux lourds	8
10.2. Résidus de pesticides	8
11. Hygiène	9
12. Conditionnement/Emballage/Transport/Entreposage	9
13. Etiquetage	9
13.1. Nom du produit	9
13.2. Etiquetage des récipients non destinés à la vente au détail	10
14. Méthodes d'analyses et d'échantillonnage	10
14.1. Détermination des intervalles CGL de la composition en acides gras	10
14.2. Détermination du point d'écoulement	10
14.3. Détermination de l'arsenic	10
14.4. Détermination du plomb	10
14.5. Détermination de la teneur en eau et des matières volatiles à 105°C	10
14.6. Détermination des impuretés insolubles	10
14.7. Détermination de la teneur en savon	10
14.8. Détermination du cuivre et du fer	10
14.9. Détermination de la densité relative	11
14.10. Détermination de l'indice de réfraction	11
14.11. Détermination de l'indice de saponification (is)	11
14.12. Détermination de l'indice d'iode (iv)	11
14.13. Détermination de l'insaponifiable	11
14.14. Détermination de l'indice de peroxyde (ip)	11
14.15. Détermination des caroténoïdes totaux	11
14.16. Détermination de l'acidité	11

14.17. Détermination de la teneur en stérols	11
14.18. Détermination de la teneur en tocophérol	11
14.19. Réaction d'Halphen	11
14.20. Indice de Crismer	11
14.21. Réaction de Baudouin	11
14.22. Indice de Reichert et indice de Polenske	11
14.23. Détermination de la teneur en vitamine A	11
15. Bibliographie	12
Annexe normative	12

1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme fixe les spécifications de l'huile comestible de maïs raffinée enrichie en vitamine A destinée à la consommation humaine.

Elle s'applique à l'huile comestible de maïs enrichie en vitamine A préparée à partir de germes de maïs (*Zea mays* L.).

2. DEFINITIONS

2.1 Définition du produit

L'huile de maïs fortifiée en vitamine A est préparée à partir de germes de maïs (*Zea mays* L.) à laquelle une quantité spécifiée en vitamine A est ajoutée (voir annexe normative).

2.2 Autres définitions

2.2.1 Les *huiles végétales comestibles* sont des denrées alimentaires qui se composent essentiellement de glycérides d'acides gras exclusivement d'origine végétale. Elles peuvent contenir en faible quantité d'autres lipides comme les phosphatides, des constituants insaponifiables et les acides gras libres naturellement présents dans la graisse ou l'huile.

2.2.2 Les huiles végétales raffinées sont des huiles ayant subi des opérations de désacidification, de décoloration et de désodorisation dans le but de maintenir ou d'améliorer leurs caractéristiques organoleptiques et leur stabilité

3. REFERENCES

1. CAC/RCP1-1969, Rev.4.2003 Principes généraux d'hygiène alimentaire ;
2. Etiquetage des denrées alimentaires préemballées ;
STAN 1-1985, Rév. 1-1991, Amend4-2005;; Codex Alimentarius, Volume 1A.
3. Norme pour les huiles végétales portant un nom spécifique CODEX STAN 210 (Amendé 2003, 2005) :
4. (CAC/GL21-1997), Principes régissant l'établissement et l'application de critères microbiologiques pour les aliments;
5. CAC/GL 09-1987 rev ; 1989 et 1991 Principes régissant l'adjonction d'éléments nutritifs aux aliments

4 GENERALITES

4.1. L'huile comestible de maïs enrichie en vitamine A doit être saine, propre, en particulier exempte de matières étrangères.

4.2 L'huile comestible de maïs enrichie en vitamine A doit être exempte de métaux lourds susceptibles de présenter un risque pour la santé du consommateur

4.3 Les résidus de pesticides et autres contaminants ne doivent pas excéder les limites maximales admises par la commission mixte FAO/OMS du Codex Alimentarius.

4.4 La couleur doit être caractéristique de l'huile de maïs enrichie en vitamine A.

4.5 L'odeur et la saveur doivent également être caractéristiques de l'huile de maïs enrichie en vitamine A et exemptes de toute rancidité.

5. FACTEURS ESSENTIELS DE COMPOSITION ET DE QUALITE

5.1. Intervalles CGL de la composition en acides gras (%)

C6 : 0	ND
C8 : 0	ND
C10 : 0	ND
C12 : 0	ND-0.3
C 14 : 0	ND-0.3
C 16 : 0	8.6-16.5
C 16 : 1	ND-0.5
C 17 : 0	ND-0.1
C 17 : 1	ND-0.1
C 18 : 0	ND-3.3
C 18 : 1	20.0-4 2.2
C 18 : 2	34.0-65.6
C 18 : 3	ND-2.0
C 20 : 0	0.3-1.0
C 20 : 1	0.2-0.6
C 20 : 2	ND-0.1
C 22 : 0	ND-0.5
C22 : 1	ND-0.3
C22 : 2	ND
C 24 : 0	ND-0.5
C24 : 1	ND

ND : Non détectable, défini comme inférieur ou égal à 0.05%

5.2 Facteurs de qualité

5.2.1 La couleur, l'odeur et la saveur doivent être caractéristiques de l'huile de maïs enrichie en vitamine A.

L'huile de maïs enrichie en vitamine A doit être exempte de saveur et odeur étrangères et de toute rancidité.

Facteurs de qualité	Concentration maximale
5.2.2 Matières volatiles à 105°C	0,2 % m/m
5.2.3 Impuretés insolubles	0,05 % m/m
5.2.4 Teneur en savon	0,005 % m/m
5.2.5 Fer (Fe) Huiles raffinées	1,5 mg/kg
5.2.6 Cuivre (Cu) Huiles raffinées	0,1 mg/kg
5.2.7 Indice d'acide: Huiles raffinées Huiles obtenues par pression à froid et	0,6 mg KOH/g d'huile 4,0 mg KOH/g d'huile
5.2.8 Indice de peroxyde: Huiles raffinées Huiles pressées à froid :	jusqu'à 10 milliéquivalents d'oxygène actif/kg d'huile jusqu'à 15 milliéquivalents d'oxygène actif/kg d'huile

6. CARACTERISTIQUES CHIMIQUES ET PHYSIQUES

Les caractéristiques chimiques et physiques sont indiquées ci-dessous :

Caractéristiques	Valeurs
Densité relative (x°C/eau à 20°C)	0.917-0.925(x=20°C)
Indice de réfraction (_N D 40°C)	1.465-1.468
Indice de saponification (mg KOH/g d'huile)	187-195
Indice d'iode	103.0-135.0
Insaponifiable (g/kg)	inférieur ou égal à 28
Ratios d'isotopes de carbones stables	-13.71-à16.36

7. FACTEURS D'IDENTITE

Les niveaux de desméthylstérois dans l'huile de maïs enrichie en vitamine A en pourcentage de stérois totaux sont indiqués ci-dessous

Desméthylstérois	Valeurs
Cholestérol	0.2-0.6
Brassicastérol	ND-0.2
Campestérol	16.0-24.1
Stigmastérol	4.3-8.0

Beta-sitostérol	54.8-66.6
Delta-5 avenastérol	1.5-8.2
Delta-7-stigmastérol	0.2-4.2
Delta-7-avenastérol	0.3-2.7
Autres	ND-2.4
Stérols totaux (mg/kg)	7000-22100

Les niveaux de tocophérols et de tocotriénols dans l'huile de maïs enrichie en vitamine A sont indiqués ci-dessous

tocophérol/tocotriénol	
Alpha-tocophérol	23-573
Beta-tocophérol	ND-356
Gamma-tocophérol	268-2468
Delta-tocophérol	23-75
Alpha-tocotriénol	ND-239
Gamma-tocotriénol	ND-450
Delta-tocotriénol	ND-20
Total (mg/kg)	330-3720

ND - Non détectable

8. ADDITIFS ALIMENTAIRES

8.1 Arômes

Les arômes naturels et leurs équivalents synthétiques, sauf ceux qui sont connus pour présenter un risque de toxicité.

8.2 Antioxygènes

Antioxygènes	Concentration maximale
304 Palmitate d'ascorbyle) 500 mg/kg seuls ou en combinaison
305 Stéarate d'ascorbyle) 500 mg/kg seuls ou en combinaison
306 Mélange concentré de tocophérols	BPF
307 Alpha-tocophérol	BPF
308 Gamma-tocophérol synthétique	BPF
309 Delta-tocophérol synthétique	BPF
310 Gallate de propyle	100mg/kg
319 Butylhydroquinone tertiaire (BHQT)	120 mg/kg
320 Hydroxyanisole butyle (BHA)	175 mg/kg
321 Hydroxytoluène butyle (BHT)	75 mg/kg

Toute combinaison de gallate de propyle BHA, BHT et/ou BHQT à condition de ne pas dépasser les limites ci-dessus	200 mg/kg
389 Thiodipropionate de dilauryle	200 mg/kg

8.3 Antioxygènes synergiques

Antioxygènes synergiques	Concentration maximale
330 Acide citrique BPF	BPF
331 Citrates de sodium BPF	BPF
384 Citrates d'isopropyle) 100 mg/kg seuls ou en combinaison
Citrate de monoglycéride) 100 mg/kg seuls ou en combinaison

8.4 Antimoussants (huiles de friture)

900a Polydiméthylsiloxane 10 mg/kg

9. CONTAMINANTS

9.1 Métaux lourds

Les produits visés par les dispositions de la présente norme doivent être conformes aux limites maximales en cours d'établissement par la Commission du Codex Alimentarius; néanmoins, entre-temps, les limites ci-après sont applicables:

Contaminants	Concentration maximale autorisée
Plomb (Pb)	0,1 mg/kg
Arsenic (As)	0,1 mg/kg

9.2 Résidus de pesticides

Les produits visés par les dispositions de la présente norme doivent être conformes aux limites maximales de résidus fixées pour ces produits par la Commission du Codex Alimentarius.

10. HYGIÈNE

10.1 Il est recommandé de préparer et de manipuler les produits visés par les dispositions de la présente norme conformément aux sections appropriées du Code d'usages recommandé – Principes généraux d'hygiène alimentaire CAC/RCP1-1969, Rev.4.2003 , ainsi que des autres textes pertinents du Codex tels que les codes d'usages en matière d'hygiène et autres codes d'usages.

10.2 Les produits doivent répondre à tous les critères microbiologiques établis conformément aux Principes régissant l'établissement et l'application de critères microbiologiques pour les aliments (CAC/GL21-1997).

11. ETIQUETAGE

11.1 Nom du produit

Le produit doit être étiqueté en conformité avec la norme sur l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées CODEX STAN 1-1985, Rév. 1-1991 Amend4-2005; Codex Alimentarius, Volume 1A.

Outre les dispositions de la norme sur l'étiquetage, les mentions suivantes s'appliquent :

- l'identification de l'huile de maïs enrichie en vitamine A ;
- teneur en vitamine A de l'huile de maïs raffinée.

Le nom de l'huile doit être conforme aux descriptions figurant au chapitre 2 de la présente norme.

Lorsque plus d'un nom est indiqué pour un produit dans le chapitre 2.1, l'étiquetage de ce produit doit inclure un des noms acceptables dans le pays d'utilisation.

11.2 Etiquetage des récipients non destinés à la vente au détail

Les renseignements nécessaires pour l'étiquetage des récipients non destinés à la vente au détail doivent figurer soit sur les récipients, soit dans les documents d'accompagnement; toutefois le nom du produit, l'identification du lot ainsi que le nom et l'adresse du fabricant ou de l'emballleur, doivent figurer sur le récipient non destiné à la vente au détail.

L'identification du lot, de même que le nom et l'adresse du fabricant ou de l'emballleur, peuvent cependant être remplacés par une marque d'identification, à condition que celle-ci soit clairement identifiée à l'aide des documents d'accompagnement.

12. MÉTHODES D'ANALYSE ET D'ÉCHANTILLONNAGE

12.1 Détermination des intervalles CGL de la composition en acides gras

D'après l'UICPA 2.301, 2.302 et 2.304 ou ISO 5508: 1990 et 5509: 2000 ou AOCS Ce 2-66, Ce 1e-91 ou Ce1f-96.

12.2 Détermination du point d'écoulement

D'après ISO 6321: 1991 et Amendement 1: 1998

12.3 Détermination de l'arsenic

D'après AOAC 952.13. UICPA 3.136, AOAC 942.17, ou AOAC 985.16.

12.4 Détermination du plomb

D'après UICPA 2.632, AOAC 994.02 ou ISO 12193: 1994 ou AOCS Ca 18c-91.

12.5 Détermination de la teneur en eau et des matières volatiles à 105° C

Méthode ISO 662 : 1998.

12.6 Détermination des impuretés insolubles

Méthode ISO 663 : 2000

12.7 Détermination de la teneur en savon

Méthode BS 684 Section 2.5 ; ou AOCS Cc 17-95 (97).

12.8 Détermination du cuivre et du fer

Méthode ISO 8294 :1994 ; ou AOAC 990.05 ; ou AOCS Ca 18b-91 (03)

12.9 Détermination de la densité relative

Méthode UICPA 2. 101, en utilisant le facteur de conversion adéquat.

12.10 Détermination de la densité apparente

D'après ISO 6883 : 2000, avec le facteur de conversion approprié ; ou AOCS Cc 10 c-95(02).

12.11 Détermination de l'indice de réfraction

Méthode ISO 6320 : 2000 ; ou AOCS Cc 7-25 (03).

12.12 Détermination de l'indice de saponification (IS)

Méthode ISO 3657 : 2002 ; ou AOCS Cd 3-25 (02).

12.13 Détermination de l'indice d'iode (IV)

Wijs- ISO 3961 : 1996 ; ou AOAC 993 :20 ; ou AOCS Cd 1d-1992(97) ; ou NMKL 39 (2003).

La méthode à utiliser pour les huiles végétales portant un nom spécifique est stipulée dans la norme.

12.14 Détermination de l'insaponifiable

Méthode ISO 3596 :2000 ou ISO 18609 ; ou AOCS Ca 6b-53 (01)

12.15 Détermination de l'indice de peroxyde (IP)

Méthode AOCS Cd 8b-90 (03) ; ou ISO 3960 : 2001.

12.16 Détermination des caroténoïdes totaux

D'après BS 684 Section 2.20

12.17 Détermination de l'acidité

Méthode ISO 600 : 1996 amendée en 2003 ; ou AOCS Cd 3d-63 (03)

12.18 Détermination de la teneur en stérols

Méthode ISO 12228 :1999 ; ou AOCS Ch 6-91 (97)

12.19 Détermination de la teneur en tocophérol

Méthode ISO 9936 : 1997 ; ou AOCS Ce 8-89 (97)

12.20 Détermination de la teneur en vitamine A

Par chromatographie liquide haute performance (HPLC).

13. BIBLIOGRAPHIE

Allen L, de Benoist B, Dary O, Hurrell R. Guidelines on food fortification with micronutriments. World Health Organisation and Food and Agriculture Organisation, WHO/FAO, 2006.

WHO/FAO, Human Vitamin and Mineral Requirements. Report of a joint FAO/WHO expert consultation. Bangkok, Thaïlande

Annexe normative

L'annexe à cette norme est destinée à préciser les dispositions relatives à l'enrichissement de l'huile de maïs comestible enrichie en vitamine A.

1. TENEURS EN VITAMINE A

La teneur en vitamine A (palmitate de rétinol) est fixée à 67UI/g (20mg/kg) d'huile.

2. CONDITIONNEMENT/EMBALLAGE /TRANSPORT /ENTREPOSAGE

Il est nécessaire de garantir une bonne stabilité de la vitamine A contenue dans l'huile comestible enrichie entre le processus d'enrichissement et la consommation du produit final. Il importe de prendre des dispositions pour que l'huile contienne la teneur recommandée en vitamine A au moment de sa consommation.

A cet effet, les précautions énoncées ci-après, tenant compte du type d'emballage, des conditions climatiques, doivent être prises en compte :

2.1 Si nécessaire, afin d'éviter les pertes de vitamine A, l'huile enrichie en vitamine A devrait être emballée dans des récipients opaques et hermétiques.

2.2 Le réseau de distribution devrait être rationalisé de façon à réduire l'intervalle entre l'enrichissement et la consommation d'huile enrichie en vitamine A.

2.3 L'huile enrichie en vitamine A ne doit pas être exposée à la lumière du soleil, à une chaleur excessive à tous les stades de son entreposage, de son transport ou de sa vente.

2.4 Le consommateur doit être informé de l'importance d'entreposer l'huile de maïs enrichie en vitamine A dans des conditions telles qu'elle soit protégée d'une exposition directe à la lumière du soleil et à la chaleur.