



BioAnalyt

Mesure rapide de **Vitamine A** dans des huiles alimentaires raffinées avec **iCheck Chroma**





Enrichissement en Vitamine A des huiles et graisses alimentaires

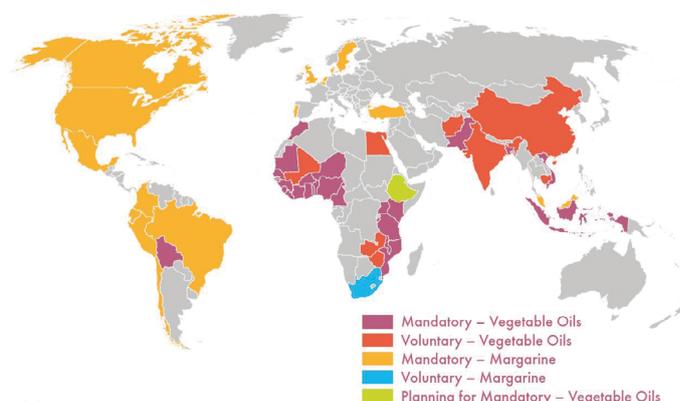
La carence en vitamine A (CVA) touche 250 millions d'enfants en âge préscolaire et 20 millions de femmes enceintes dans le monde. C'est la principale cause de cécité évitable chez les enfants, avec au moins 250 000 cas de cécité par an. La carence en vitamine A entraîne également la cécité nocturne chez les femmes enceintes et augmente le risque de mortalité maternelle.⁽¹⁾

L'une des interventions de santé publique les plus rentables pour réduire le risque de carence en vitamine A est l'enrichissement des aliments à grande échelle (LSFF). L'enrichissement alimentaire à grande échelle consiste à ajouter des vitamines et des minéraux (vitamine A, vitamine D, fer, zinc et acide folique) aux aliments de base tels que la farine de blé ou de maïs, les huiles et les graisses comestibles, le sel, le sucre et le riz. Les huiles et graisses alimentaires sont généralement enrichies en vitamines liposolubles A et D. La méthode LSFF est la plus efficace lorsqu'un aliment est 1) largement consommé par les populations, quel que soit leur statut socio-économique, et 2) fabriqué ou transformé de manière centralisée. Les huiles et les graisses comestibles sont des aliments de ce type, puisqu'elles sont consommées dans presque tous les foyers du monde en quantités relativement faibles mais constantes, de l'ordre de 12 à 33 grammes/personne/jour. En outre, la plupart des pays traitent les huiles et les graisses alimentaires de manière centralisée par des productions à moyenne et grande échelle, ce qui rend les processus d'enrichissement plus faciles à mettre en œuvre et à contrôler.

L'enrichissement de la margarine en vitamine A a été rendu obligatoire pour la première fois il y a plus de 100 ans au Danemark, ce qui a pratiquement éliminé les cas de xérophtalmie, une maladie des yeux associée à la carence en vitamine A. L'enrichissement en vitamine D a eu un effet similaire sur l'incidence du rachitisme associé à une carence en vitamine D. Les États-Unis et la Grande-Bretagne ont rapidement suivi l'exemple du Danemark. Les États-Unis et la Grande-Bretagne ont rapidement suivi le Danemark et ont rendu obligatoire l'enrichissement de la margarine.⁽²⁾ Au milieu du 20^e siècle, l'Inde et le Pakistan ont également rendu obligatoire l'enrichissement des huiles alimentaires en vitamine A et D dans certaines régions provinciales.⁽³⁾ Aujourd'hui, 49 pays rendent obligatoire l'enrichissement des huiles ou des graisses végétales.⁽⁴⁾

Le coût de l'enrichissement varie de 2 à 20 dollars par tonne métrique d'huile pour les grands producteurs, ce qui représente environ 0,3 à 3 % du prix d'achat ou 0,012 à 0,12 dollar par personne et par an.^(4,5) Ce coût est principalement imputable au coût du prémélange vitaminique ajouté à l'huile ou à la graisse comestible. Les prémélanges commerciaux courants contiennent de 1 à 1,7 million d'unités internationales par gramme (UI/g) de vitamine A sous forme de palmitate de rétinyle, ou de 1 à 1,1 million d'UI/g de vitamine A sous forme de palmitate de rétinyle. 1 à 1,1 million d'UI/g et 100 000 à 110 000 UI/g de vitamine D sous forme de cholécalfiérol (D3) dans un mélange huileux. Le processus de mélange des additifs pendant la production d'huile comestible est bien connu des producteurs d'huile. Des antioxydants, tels que le BHA, le BHT et les vitamines C et E, sont régulièrement ajoutés à l'huile pour prolonger sa durée de conservation et prévenir de l'oxydation. Ils peuvent également protéger la vitamine A contre la dégradation.

Pays où l'enrichissement des huiles alimentaires est obligatoire ou volontaire.⁴



Références:

¹ WHO. Micronutrient deficiencies - Vitamin A deficiency. 2020.

² de Pee et al. Humana Press. 2017.

³ Tata Trust. Oil Fortification. 2020.

⁴ Hoogendoorn et al. 2FAS EC. 2016.

⁵ Walters et al. Matern Child Nutr. 2019.

⁶ Laillou et al. Food Nutr. Bull. 34 (2), 2013.

Le rapport bénéfice/coût de l'huile végétale enrichie a été estimé à 16-280 USD par AVCI (année de vie corrigée du facteur invalidité), soit un rapport aussi faible que 50:1, pour un coût inférieur à 2 USD par tonne métrique.^(4,5) Des études menées dans plusieurs pays à faible revenu ont montré que l'huile enrichie peut contribuer à hauteur de 20-50% à l'apport alimentaire recommandé en vitamine A pour la population cible, entraînant une diminution d'au moins 15% de la prévalence de la CVA chez les enfants et les femmes les plus exposés.^(4,6)



Mesure de la **Vitamine A** dans l'huile alimentaire avec iCheck

Dans le cadre de ses efforts visant à simplifier le suivi et le contrôle de la qualité de l'enrichissement des huiles alimentaires, BioAnalyt a développé deux appareils iCheck qui permettent de mesurer les concentrations de vitamine A dans les huiles alimentaires avec un degré élevé de précision.

iCheck Chroma et iCheck Chroma 3 sont tous deux des photomètres portables, rapides à utiliser, qui mesurent quantitativement la vitamine A dans les huiles et graisses alimentaires raffinées. iCheck Chroma 3 peut être utilisé avec une plus large gamme d'huiles et nécessite un échantillon d'huile plus petit (0,1 ml) que l'iCheck Chroma (0,5 ml).



iCheck Chroma mesure la concentration de vitamine A dans les huiles suivantes :

- Huile de palme
- Huile de tournesol
- Huile de maïs
- Huile d'arachide
- Huile de colza
- Huile de coco



iCheck Chroma 3 mesure la concentration de vitamine A dans les huiles suivantes :

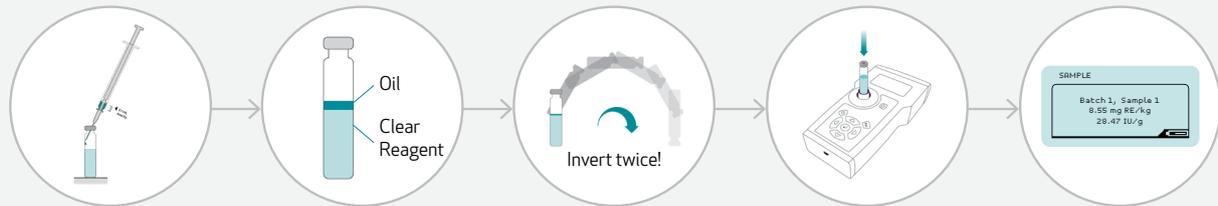
- Huile de palme
- Huile de tournesol
- Huile de maïs
- Huile d'arachide
- Huile de colza
- Huile de coco
- Huile de coton
- Huile de son de riz
- Ghee



Consommables

Les flacons de réactifs prêts à l'emploi sont présentés dans une boîte de kit de test contenant 100 flacons de réactifs pour 100 analyses. Le kit de test iCheck Chroma peut être utilisé avec les appareils iCheck Chroma et iCheck Chroma 3. Les consommables ont une durée de conservation de 12 mois à température ambiante.

MODE D'EMPLOI



Injecter doucement 0,5 ml (pour l'iCheck Chroma) ou 0,1 ml (pour l'iCheck Chroma 3) de votre échantillon d'huile dans le flacon de réactif.

Deux couches distinctes doivent être observées à l'intérieur du flacon après l'injection.

Renverser l'éprouvette contenant l'échantillon d'huile au moment exact indiqué par l'appareil pour démarrer la réaction.

Insérer immédiatement le flacon dans l'iCheck pour la mesure.

Après 30 secondes, l'appareil affichera la concentration de vitamine A en mg RE/kg ou en UI/g.

Afin d'obtenir des résultats fiables, les méthodes doivent être exécutées avec une grande prudence. En particulier, une attention particulière doit être portée à l'injection de l'échantillon dans le tube, au moment du mélange et au moment de la mesure. C'est pourquoi nous vous recommandons vivement de suivre une formation auprès de notre équipe technique. Cf les coordonnées ci-dessous pour plus d'informations.





Comparaison de la méthode

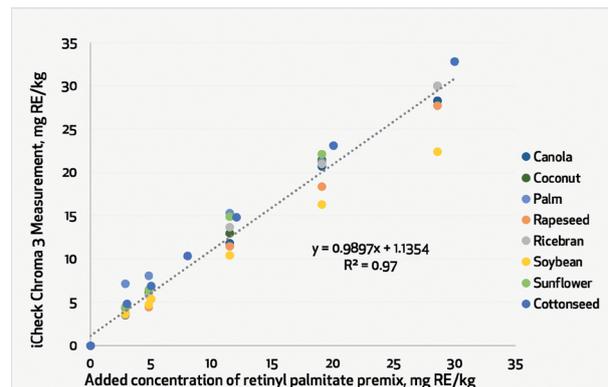
La performance de l'iCheck Chroma (3) est comparable aux méthodes de références

Pour garantir la fiabilité et la précision des résultats, les mesures obtenues avec les appareils iCheck sont comparées aux résultats des protocoles de laboratoire traditionnels, tels que la HPLC (High-Performance Liquid Chromatography) et en utilisant des échantillons enrichis avec une concentration connue de vitamine A.

Les résultats obtenus avec l'iCheck Chroma ont été comparés à la HPLC dans des échantillons d'huile de palme collectés sur des marchés commerciaux en Afrique de l'Ouest, et montrent une excellente corrélation de $R^2=0,99$. Dans les huiles de colza, d'arachide et de soja, la corrélation est également supérieure à 0,96, bien que l'iCheck Chroma sous-estime la teneur en vitamine A de l'huile de soja, pour laquelle nous recommandons l'iCheck Chroma 3.(7,8) Les résultats obtenus avec l'iCheck Chroma 3 ont été comparés à la concentration attendue dans différents types d'échantillons d'huile comestible, ainsi qu'à la récupération améliorée de la vitamine A dans l'huile de soja par rapport à l'iCheck Chroma enrichi en vitamine A. Les résultats montrent une bonne corrélation avec les valeurs attendues, avec un $R^2=0,97$ (données internes).

Les performances de l'iCheck Chroma 3 sont également comparables à celles de l'HPLC avec des échantillons d'huile enrichis avec un prémélange contenant de l'acétate de rétinyle (Cf tableau ci-dessous).

Vitamine A ajoutée sous forme d'acétate de rétinyle mg RE/kg	Concentration mesurée en mg RE/kg	
	HPLC \pm SD	iCheck Chroma 3 \pm SD
3.75	3.6 \pm 0.5	3.7 \pm 0.2
5	4.8 \pm 0.7	4.8 \pm 0.4
7.5	7.2 \pm 1.0	7.6 \pm 0.6
10	9.7 \pm 1.5	9.8 \pm 0.2
15	14.5 \pm 2.0	15.4 \pm 0.5



L'analyse iCheck a été réalisée en interne par BioAnalyt, Allemagne. La CLHP a été réalisée par le laboratoire SGS en Allemagne.

Les huiles alimentaires ont été enrichies avec un prémélange de palmitate de rétinyle à des concentrations allant de 3 à 30 mg RE/kg.

Références :

- ⁷ Rohner et al. Vitam. Nutr. Res. 2011.
- ⁸ Renaud et al. Int. J. Vitam. Nutr. Res. 2013

Application iCheck Connect

Assistant numérique pour le fonctionnement de l'iCheck et l'évaluation des données



iCheck Connect est une application web et mobile gratuite. Les données peuvent être transférées depuis votre appareil iCheck via un câble USB ou un adaptateur Bluetooth sans fil. iCheck Connect peut prendre en charge l'analyse par :

- L'enregistrement, l'évaluation et la visualisation des résultats des mesures ;
- le suivi des performances des appareils ;
- le suivi de votre stock de consommables ; et
- l'enregistrement et l'évaluation de vos efforts de formation.

Contactez nous pour obtenir pour d'informations sur l'iCheck Connect !

measure for life

Pour toutes commandes, assistance technique ou toute autre question, contactez BioAnalyt à l'adresse suivante : contact@bioanalyt.com • +(49) 33 28 35 15 000 • www.bioanalyt.com

