

## **Fortification of foods with micronutrients: a component of an integrated strategy to control micronutrient deficiencies in developing countries**

Berger Jacques

UR106 "Nutrition, Alimentation, Sociétés", IRD, 911 Avenue Agropolis, BP 64501, 34394 Montpellier cedex 5

Corresponding author: *j.berger@spt.vn*

In developing countries, micronutrient malnutrition, especially iron, vitamin A and iodine deficiencies, is a public health problem with important physiologic and economic consequences. Programs implemented to control these deficiencies include supplementation, food-based approaches such as nutrition diversification and food fortification and global public health and disease control measures. Food fortification is recognized as the most cost-effective approach of improving micronutrient status of large populations. Its objective is to increase in a food the level of specific nutrients previously identified as inadequate and their intake.

To be successful, the control of micronutrient deficiencies requires strong political commitment. Food fortification should be included in national strategies of the national plan of action for nutrition and benefit of the active collaboration of the scientific community, the food industry, the consumers, the international and bilateral agencies and NGO. Fortification programs require the definition and careful planning of a fortification strategy adapted to every specific situation. The evaluation of the micronutrient status of a population identifies the magnitude of the problem, its distribution and risk factors that allows selecting the target groups and the interventions to be implemented. Identifying the patterns of consumption of potential food vehicles allows to choose the appropriate one. The choice of each suitable micronutrient fortificant depends on both its stability and biological availability after its addition to food, normal food storage and preparation procedures. The levels of fortification depend on the nutritional needs of the target group and on both estimated consumption of the fortified food and bioavailability of the fortificant and also on the regulations in the country. Target population must consume the fortified food in amounts sufficient to ensure adequate levels of the micronutrient without risk of toxicity. Fields trials will evaluate the efficacy and effectiveness of the fortified product in the target groups. The fortification process must be technically viable and the fortified food acceptable by consumers in term of organoleptic characteristics, safety and price. The consumers demand depends on their education and information of the nutritional and health benefits of fortified products. The promotion strategies of the fortified foods include their packaging, presentation, and selection of distribution channels.

The implementation of a follow-up of the program and of quality control of the product, especially of its appropriate content of fortificants from production until time of consumption, allows to ensure the efficacy and sustainability of the program and to provide all necessary adjustments during its development.

**Key words:** Micronutrient – Deficiencies - Food fortification - Developing countries

## **Enrichissement des aliments en micronutriments: élément d'une stratégie intégrée de lutte contre les carences en micronutriments dans les pays en développement**

Berger Jacques

UR106 "Nutrition, Alimentation, Sociétés", IRD, 911 Avenue Agropolis, BP 64501, 34394 Montpellier cedex 5

Auteur correspondant: [j.berger@fpt.vn](mailto:j.berger@fpt.vn)

Dans les pays en développement, les carences en micronutriments, en particulier les carences en fer, vitamine A et iode, représentent un problème de santé publique aux conséquences physiologiques et économiques non négligeables. Les programmes mis en oeuvre pour contrôler ces carences intègrent la supplémentation, les approches alimentaires telles que la diversification alimentaire et l'enrichissement d'aliments, et des mesures globales de santé publique et de contrôle des maladies. L'enrichissement des aliments est considéré comme l'approche de meilleur coût-efficacité pour améliorer le statut en micronutriments des populations. Son objectif est d'augmenter le contenu d'un aliment en micronutriments spécifiques, identifiés préalablement comme inadéquats, et leur consommation.

Le succès du contrôle des carences en micronutriments requiert une volonté politique affirmée. L'enrichissement d'aliments doit être inclus dans les stratégies nationales du plan d'action national pour la nutrition et bénéficier de la collaboration active de la communauté scientifique, de l'industrie alimentaire, des consommateurs, des agences internationales, bilatérales et des ONG. Les programmes d'enrichissement nécessitent la définition et planification rigoureuse d'une stratégie adaptée à chaque situation. L'évaluation du statut en micronutriments de la population identifie l'importance du problème, sa distribution, ses facteurs de risques et permet de sélectionner les groupes cibles et les interventions à mettre en oeuvre. L'identification des modes de consommation des véhicules alimentaires potentiels permet de choisir le plus approprié. Le choix de chaque micronutrient "fortifiant" dépend de sa stabilité et de sa disponibilité biologique après son incorporation à l'aliment, au cours du stockage et des procédures de préparation. Le niveau d'enrichissement dépend des besoins nutritionnels des groupes cibles, de la consommation de l'aliment enrichi et de la biodisponibilité du fortifiant mais aussi de la législation des pays. Le groupe cible doit consommer l'aliment enrichi en quantité suffisante afin d'assurer des niveaux adéquats sans risque de toxicité. Des études de terrain permettent d'évaluer l'efficacité biologique et réelle des produits enrichis. Le procédé d'enrichissement doit être techniquement réalisable et l'aliment enrichi acceptable par le consommateur en terme de propriétés organoleptiques, de sécurité et de prix. La demande des consommateurs dépend de leur éducation et information sur les bénéfices nutritionnels et de santé des produits enrichis. Les stratégies de promotion de l'aliment enrichi concernent son conditionnement, sa présentation et le choix des canaux de distribution.

La mise en place d'un système de suivi du programme et de contrôle de qualité du produit, notamment de sa concentration adéquate en micronutriments, de sa production à sa consommation, permet d'assurer l'efficacité et la pérennité du programme et d'envisager les ajustements nécessaires au cours de son développement.

**Mots-clés:** Micronutriments – Carences – Enrichissement - Pays en développement