

泰国科学家用核技术应对营养不良的双重负担

文/Laura Gil



儿童成长需要的微量营养素比一般饮食所能提供的多。许多泰国儿童处于微量营养素缺乏的风险中。

(图/泰国国立玛希隆大学V. Chavasit)

核 技术通过帮助科学家确定提高儿童营养水平的最佳方法，促进泰国对抗营养不良。2009年以来在国际原子能机构支持下进行的若干研究表明，用铁、锌、维生素A和钙等维生素和矿物质强化的食物，能增加儿童微量营养素的摄入，提高儿童的营养水平。

“这些年幼儿童饮食中曾有过微量营养素不足，当地大多数食物无法弥补的不足。”曼谷附近的国立玛希隆大学营养研究所高级顾问、前所长Emorn Udomkesmalee说。“通过使用同位素技术，我们找到了一种确定这种不足和估量儿童身体吸收和利用某些微量营养素情况的方法。”

儿童成长需要的微量营养素比一般饮食所能提供的多，一般饮食含有足够的卡路里，但往往没有足够的铁、锌、维生素A或钙。在许多发展中国家，如植物等低营养密度的食物是饮食的主要部分。这可能会

导致微量营养素缺乏——通常称为“隐性饥饿”，可能影响到数万儿童，Udomkesmalee说。根据2012年的一项调查结果，在泰国约有80万五岁以下儿童遭受营养不良，使其处于微量营养素缺乏的风险中。

“如果儿童摄入的微量营养素不足，就无法健康地成长，易受传染病的伤害。”国际原子能机构营养专家Christine Slater说。在过去20年中，泰国积极致力于通过健康政策和社区营养计划来减少营养失调和营养不足的问题。

一种预防和控制微量营养素不足的方法是分发含有维生素和矿物质的强化食品——现在已经成为泰国的一种普遍作法。强化食品的制作方法是向油或谷物等经常食用的食品添加微量营养素，或采取生物强化，即在农作物的栽培过程中施加一些必需的微量营养素。这种强化食品通常被

“这些年幼儿童饮食中曾有过微量营养素不足，当地大多数食物无法弥补的不足。通过使用同位素技术，我们找到了一种确定这种不足和估量儿童身体吸收和利用某些微量营养素情况的方法。”

——曼谷国立玛希隆大学营养研究所高级顾问、前所长Emorn Udomkesmalee

作为一种补充食品添加到正常饮食中。

2009年至2012年，经过国际原子能机构培训的泰国科学家在6个月至24个月大的儿童中试行了食品强化计划。他们给一组儿童喂食强化了铁、锌和维生素A的米饭。

在采用同位素技术（见方框“科学”）测定微量营养素在这些儿童体内的储量后，他们发现食用了强化米饭的儿童相比于对照组儿童体内的铁、锌和维生素A有明显的增加。泰国科学家采用计算机模拟，以进一步确认强化米饭对满足营养要求的适宜性。

国立玛希隆大学副教授 Pattanee Winichagoon说，在引进同位素技术前，泰国科学家须依靠基于对高营养食物的选择进行计算，验证该国的营养计划是否发挥作用。“评估基于我们的知识和计算，未充分考虑诸如体内对微量营养素的吸收等因素。”她说。

将数据转化为实践

目前正在考虑这些研究结果，以进一步优化全国的营养干预计划。

“我们一直在同公共卫生部和儿科营养

组沟通，并且已经开始讨论如何利用我们的分析。” Winichagoon说。如果研究结果被采纳，将会产生新的婴幼儿补充食品喂养实用指南。

今天学，明天教

国际原子能机构自1998年以来一直与泰国在营养领域开展合作。该国已通过培训班、科学访问、进修和设备从国际原子能机构技术合作计划和协调研究项目受益。泰国科学家还一直与国际原子能机构合作，利用同位素技术评估婴儿从初生到6个月的纯母乳喂养情况，并确保铁强化食品不会对铁或其他营养缺乏的人造成危害。

为其他人学习同位素技术举办培训班是回报这些努力的一种方式，Winichagoon说。“不进行专门知识分享，将是一种令人羞耻的事。我们有这么多问题，我们不是唯一的一个。”

营养是令泰国和世界感兴趣的课题。Slater说：“改善营养有巨大的社会成果。营养良好的儿童长大后将有足够的能力进行学习，并且将能够像成人一样谋生。总之，营养良好的人口有助于国家发展。”



接受国际原子能机构培训的泰国科学家利用同位素技术检查儿童体内如何对经铁、锌和维生素A强化米饭的反应。

（图/泰国国立玛希隆大学V. Chavasit）

科学 同位素技术与儿童营养

同位素是具有相同质子数而中子数不同的同一种元素的原子。同位素技术跟踪人体如何吸收、利用和保留食物中对于支持健康成长和发育至关重要的营养。科学家利用同位素技术确定生物利用率，即我们身体生长及新陈代谢所吸收和利用的一种营养素的比例。

例如，为检查铁或锌的吸收情况，患者要吃下混有稳定同位素的试验餐。随后通过对采取的血样和尿样进行测量来揭示有多少同位素被人体吸收。通过质谱法——一种利用敏感检测器有选择地鉴别和测量各种化合物的方法——分析这些测量结果。

为评估维生素A状况，患者要服一剂碳-13或氘标记的维生素A。专家利用质谱仪分析服用这剂维生素A前后采取的血样。根据这剂精确测得的同位素标记维生素A的稀释度，就能计算出体内可交换的维生素A的总量。