

危害	描 述
C:	生产过程不包含有效预防、破坏或除去有毒化学物或物理危害的控制步骤 例如在加工过程中防止有毒或致癌物质的形成,在烤杏仁时破坏含氰化合物以及除去加工用的有害的碱液和锐利的金属碎片等外来物体)
	易于在加工后和包装前再污染的制品 例如
E:	因为暴露在化学物理或生物物质的管理或运输工具所污染,以及销售的食物放在开放的容器内或易于损害的场所)
F:	消费者无法检测、除去或破坏有毒化学物或危险物理因素。 例如在某些食品中混有毒蘑菇或致麻痹的贝类存在,或混有锐利的金属物体存在)

2 第二步是将食品及其原料与成分进行危险范畴分型 (Ⅵ~Ⅰ)。表 3 列出了危害特征与危险范畴的综合评价。最高的危险性列为Ⅵ。须注意凡是危害特征 A 为 (+)者,其危险范畴永远是Ⅵ,不论是否具有其他危害特征 B~F)。

最后的结论是对一食品危害与危险性的综合评价是 HACCP 系统进一步发展的关键,它对有成效地应用 HACCP 原则将永远成为正确的导向。

表 3 食品及其原料与成分
危害特征与危险范畴的综合评价

食物成分 或制成品 ¹⁾	危害特征 (A、B、C、D、E、 F、) ²⁾	危险范畴 (分型)
T	A (+) 特殊范畴)	Ⅵ
U	5 个 (+) B~F)	V
V	4 个 (+) B~F)	Ⅳ

注: 1) 大写字母仅指示具有不同危害特征与危险范畴的不同类型的食品,实际评价时用食品及其原料与成分的具体名称来标明
2) 具有危害特征 A 者均归属危险范畴Ⅵ,不论是否具有其他危害特征 B~F)

参考文献

1 USDA – FSIS HACCP Principles for Food Production Pamphlet Contuining the HACCP System Developed by the ad hoc NACMCF HAC-CP working group, chaired by D. A. Corleh. 1990
2 Corlett, D. A., R. F. Stier, Risk Assessment within The HACCP System Food Control, April, 1991
3 Corlett, D. A., R. F. Stier. Course Mannal: “A Pracitcal Application of HACCP” USA 1990

食品强化的研究管理动态 (译文)

赵丹宇 卫生部食品卫生监督检验所 100021)

前言

在发达国家和发展中国家中微量元素的缺乏是普遍存在的营养问题,1992 年 12 月由联合国粮农组织和世界卫生组织在意大利罗马联合召开的国际营养大会 (ICN),提出了 ICN 世界宣言和营养行动纲领,目标是在 90 年代末消除碘缺乏症和维

生素 A 缺乏症,并减少其它重要微量元素的缺乏。这次会议指出,各种以食物为主的措施是解决这一问题的最有效途径,这包括食品多样化,提高食物可获得性,加强营养教育以及进行食品强化等。从长远角度上讲,微量元素缺乏症的解决还要通过完善均衡的膳食获取充分的营养。在以后的几年中,

联合国粮农组织 (FAO) 还会不断向成员国提供技术援助, 帮助它们实施这一行动纲领。

1995 年 11 月 20 日~23 日 FAO 在罗马召开了食品强化技术咨询会, 研究强化的工艺和质量控制等问题。这次会议特别指出近些年食品强化的某些误区, 并提出强化的原则有策略。现简单和介绍如下。

食品强化研究

食品强化的几个关键要素是确定适当的食物载体、选择正确的强化剂、在强化过程中采用合理的工艺技术并根据监控体系确定强化的目标是否达到。这次技术咨询会特别强调, 一些有关添加微量元素方法学以外的问题会影响食品强化的最终效果, 这包括对靶人群组进行微量元素状况调查的方法, 强化食品中某些微量营养素的生物利用率, 以及传统的加工方法对强化食品营养素稳定性的影响等。目前在各种营养素强化过程中还存在着一些问题。

碘

碘盐是进行一般人群碘强化的重要措施, 全球在预防碘缺乏病规划中, 已成功地应用了 70 多年, 总体上讲是安全的。食品法典标准中规定食用盐强化碘时允许使用碘化钾 (钠) 和碘酸钾 (钠), 使用剂量为 30~200mg/kg。在选择这两种碘盐时, 主要考虑的是食盐的纯度, 因为碘化钾在有杂质时比较容易降解, 而碘酸钾在低品质盐中仍能比较稳定。

除食盐外, 奶、面包、面粉、糖和调料等都可以作为强化碘的媒介物。最近还有资料报导, 将缓释树脂加入水中可增加碘的膳食摄入量。这些方法的效果尚未得到证实。随着碘盐在食品加工中的应用, 许多食品都成了碘的来源, 而碘在这些食品中的稳定性如何则尚未进行充分研究。

在人们实施碘强化规划时, 需了解碘与其它食物因素的相互作用, 特别是与靶人群食物中可能存在的致甲状腺肿物质的相互作用。这样才能准确确定强化碘的最佳剂量。近些年陆续出现关于在碘强化监控不利的地区发生甲状腺肿症的报导, 这也提醒我们应密切监测人的尿碘排出量以调整食物强化碘的含量。

咨询会认为为了确保碘强化计划能长期、持续、有效地进行, 最为重要的是对强化过程进行质量控制并定期评估人群尿碘状况。

铁

强化铁时使用最广泛的载体是粮食, 其它如乳制品、糖、咖喱粉、酱油和饼干等也可成功地应用。人们一般使用的铁强化剂包括元素铁

特别是经微粒子化处理的)、硫酸铁和富马酸铁等。铁强化剂的选择取决于不同食物载体。在强化淡色食品时, 铁化合物的颜色通常是一个关键要素。使用易溶解的铁化合物 (如硫酸铁) 常常会由于与食物其它成分作用而使食物变色、变味, 但它有较高生物利用率的优点。维生素 C 可以提高非血红素铁的生物利用率。在一些国家的食物强化规划中, 一种具有极高生物利用率的铁源——牛血红蛋白浓缩物作为血红素铁强化剂被推广应用。

植酸盐, 多酚类和钙影响非血红素铁强化剂的生物利用率, 越来越多资料表明钠铁 EDTA 络合物在上述铁吸收抑制剂存在时仍能被机体吸收利用, 因此是将来良好的铁强化剂。该物质在三年人体试验中也未出现不良作用, FAO WHO 食品添加剂联合专家委员会 (JECFA) 已暂时批准钠铁 EDTA 作为强化剂使用, 但还缺少有关该化合物食品级规格标准的资料。

目前人们在不断寻找更多更好的铁强化剂, 但与此同时, 也需进一步研究其生物利用率、长期安全性、吸收和存留的调节等等。在越来越多不同理化特性的铁强化剂投放市场时, 特别应根据铁在强化食品中生物利用率的资料来考虑是否有必要修订某些产品的强化剂量。在强化铁的过程中, 应通过全面监测规划了解机体铁的改善状况。值得注意的是对于生长期的儿童和行经妇女来讲, 没有铁过剩的问题, 因为他们对铁的需求量很高, 远远大于成年男性, 而后者不是铁缺乏的高危人群, 他们无限制地摄入铁强化食品后, 往往会带来铁摄入过度的危害。

对于铁状况的监测数据的解释应谨慎从事, 因为如果人体近期出现感染, 血清铁蛋白含量和其它铁指标都会发生改变, 在有感染时测定, 血清转移铁蛋白受体来评价铁的营养状况

十分有用。另外应强调的是尽管缺铁容易导致贫血,但并非所有贫血症都是由于铁的缺乏所致。

在进行多样强化时,还需了解铁与维生素 A、碘、锌、钙等营养素的相互作用以及稳定性、强化剂的成本和生物利用率等情况。这次咨询会还指出改善机体铁的状况的重要因素是合理的饮食结构和食物多样化。

维生素 A (VA)

维生素 A (VA)强化食品包括人造黄油、油脂、牛奶、糖、粮食和方便面调料等。食品水分含量超过 7%~8% 会影响 VA 的稳定性,由于水活度的快速升高,出现各种变质反应。食品反复加热也会使 VA 大大降解。在一些气候潮湿的国家,食盐由于吸湿不能成为 VA 强化的载体。为了解决这一问题,一种胶囊式的 VA 强化剂出现了,它没有湿度限制但成本较高,不利于推广。

类胡萝卜素是 VA 的来源之一,但它的转化和生物利用率受到机体 VA 和食物结构的影响。 β -胡萝卜素与 VA 的转化比例为 6:1,但利用类胡萝卜素作为 VA 强化剂往往由于成本太高而受限制。

维生素 D (VD)

目前只有少量食品适于强化 VD: 人造奶油、植物油和乳制品。

VD 的代谢与钙的吸收和甲状旁腺激素水平有关,VD 水平偏低的人群主要是三岁以下儿童、老年人以及由于文化或气候条件而日照不足的人群。需要指出的是目前应研究用于评估 VD 状况的可靠、准确、简便、快速的方法,只有利用这种方法,才能通过全面监测的反馈情况,了解 VD 强化的效果并调整今后的强化工作。

维生素 E (VE)

VE 即乙酰生育酚,常加入早餐谷物、人造奶油和其它油脂中。VE 的摄入与总脂肪摄入有关,而且可以提高食物类胡萝卜素转化为 VA 并促进其吸收。

近来不断有报导每日摄入 $VE 30 \mu\text{mol}$ 以上可以防止退行性疾病的发生。根据这些资料应

重新确定 VE 的最佳强化剂量。

维生素 C (VC)

目前已有对果汁、果汁饮料、其它饮料、乳制品和早餐谷物进行 VC 强化的工艺技术。强化 VC 的食品可以提高铁的生物利用率。在有氧条件下,谷物水分含量大于 7% 时会影响 VC 的稳定性。因此有必要研制一种更稳定的 VC 化合物并评估其在不同食物载体中的强化效果。

目前正在进行多项有关 VC 对预防慢性疾病(如心血管疾病、癌症和白内障)作用的研究。根据这些研究结果,可以修订 VC 的 RDA 并调整强化工作。

B 族维生素

在对粮食强化 B 族维生素时,可能会由于 VB_1 的热不稳定性而造成食物变味,但这可以通过热处理后加入 B 族维生素的方法避免。有人认为 VB_2 与预防贫血有关,这一关系需要进一步证实。B 族维生素水平偏低的人群是那些动物食品摄入过低或长期食用精粮的人群,对这类人群的食物强化 B 族维生素是十分必要的。在确定强化目标人群和进行强化监测时,应制定有关 VB 状况的评估方法。

目前有关叶酸摄入与神经管畸形的明确关系已有许多研究报导。食物强化叶酸可使那些叶酸摄入偏低的人群受益。另外,叶酸与 VB_6 和 VB_{12} 配合可降低血浆半胱氨酸水平,而血浆半胱氨酸水平与心肌局部缺血症的发生成反比。这一研究对于评价目前强化工作将会起重要作用。

制定强化规划的实际问题

随着强化物品种的不断增加以及按照目标人群组的需要而选定各种食物载体,有必要研究一种生产具有预期性质的强化食品工艺技术。这类食品应具有良好的贮存稳定性、目标人群经常食用、过度摄入时危险性低、强化剂与食品载体没有相互反应而且价格较低等特点。

选择适当的食物载体是强化工作成功的关键步骤。在很多时候由于缺少目标人群膳食习惯的可靠资料而难于确定适当的食物载体。咨

询会议认为目前的首要任务是指导决策者了解食品强化的复杂性,而绝不是简单地提供几种强化食品的方法手册而已。咨询会议建议应建立一个有关强化工作和其进展的数据库,以便于了解国际情况,减少资源浪费,提高食品强化的效果。

目前有一些从工艺研究和开发得出的重要教训:

1 在规划强化工作时,应考虑研究强化剂与食物载体的新组合所需的长时间和高成本。

2 强化剂必须满足各种质量标准,包括化学稳定性,外观、生物利用率以及均质性。

3 由于不同的环境条件,需在本国不同地区实地试验新强化食品,并应重视由试点转向工业化生产推广过程中所带来的一些问题。

4 在某些情况下,强化食品的大量生产和食用会成为影响同一种非强化食品接受度的重要因素。

5 在强化工作中,各方面的积极参与是十分必要的,这包括有关的政府部门、食品企业、经营部门、消费者组织,科研机构,市场专家以及有关的国际机构等。

法规的作用

由于越来越多的营养素加入食品中,因而各国和国际上有必要制定相应的法规规范这一行为。咨询会议认为这些标准要求应尽可能协调一致,建议以各种营养素覆盖不同食品品种的横向表列形式。极个别情况下需严格要求某一食品的营养素含量时才采用纵向表列。

食品添加营养素的基本原则

目前全球贸易飞速发展,国际上有关食品添加营养素的规定,对于促进这类产品的贸易是十分必要的。在 FAO WHO 食品标准规划中,食品法典委员会(CAC)已通过“食品添加必需营养素的原则”,根据这一总原则,添加的必需营养素应具备以下目的:补充加工中损失的营养素,保持替代食品与原食品的营养一致;营养强化;确保特殊食品的营养成分。食品法典委员会规定的添加必需营养素的总原则包括:

1 必需营养素的添加量要适当。同时考虑其它食物来源的摄入量,使摄入量既不要过

多,又不能太少。

2 食物添加某种必需营养素不得对另一种营养素的代谢产生不良作用。

3 在一般食品包装、贮藏、销售和食用条件下,添加的营养素在食品中是完全稳定的。

4 添加到食品中的必需营养素应可被人体利用。

5 必需营养素不得使食物具有不良品质,并且不得缩短其货架期。

6 应具备添加营养素的工艺技术和加工设备,使之符合要求。

7 食物添加必需营养素,不得以此在食品营养宣传上误导或欺骗消费者。

8 考虑目标人群的消费水平,添加营养素的额外费用应合理。

9 应具备对必需营养素添加量进行测试、控制和实施的方法。

10 在食品标准、法规或指导原则中,有关添加必需营养素的规定应包括添加营养素的品种以及为达到预期目的而应加入食品中的量值要求。

其它要求

咨询会议认为各国政府应根据本地区、国家甚至地方的实际情况制定相应的法规,具体条款应说明:

- 1 依据以上建议,确定食物载体的种类
- 2 食物中添加的营养素种类
- 3 强化剂量

制定建议强化的营养素名单

咨询会议鼓励各国制定强化食品使用营养素和营养物质的建议名单,食品法典标准 1994 年第 4 卷列出的有关婴幼儿食品矿物质和维生素名单就是一个极好的起点。随着科技进展和有关安全性、生物利用率、稳定性等资料不断出现,这样的参考表也要进行增补和修订。

可添加营养素的食品

咨询会议认为没有必要列出哪些食品可以添加营养素,但是在选择强化的食品时应根据法典标准导则的规定执行。

营养素含量

咨询会议认为在国际推荐标准中,应根据不同添加目的制定添加营养素的最小值,而最大值的限定只适用于那些有资料证明过量摄入会引起不良反应的营养素。

标识

一般食品标签使用规定和营养标签使用特别规定不再赘述,有关强化食品的营养保健标识问题是人们特别关注的方面。

根据以往食品强化的经验,允许生产者进行宣传可以提高强化效果,但是不能因此误导或欺骗消费者,或者歪曲强化的真实价值。

目前在食品法典规划中,正对有关食品营养保健标签说明问题进行讨论。咨询会议认为这是件重要事项,希望尽快取得结论意见。另外,在政府制定有关法规标准时,应与科技、企业、消费者以及其它部门协商进行。

食品强化过程中的管理体系

在这里,食品管理体系(FCS)涉及法律法规的颁布、政府的监督管理以及企业质量保证等方面内容。咨询会议强调建立良好的食品管理体系确保食品强化达到预期目的,在监督过程中,应以各种“危险”因素为出发点,生产过程中的质量保证程序也应以危害分析关键控制点

(HACCP)为基础。

在生产销售整个过程中,食品管理不利将会影响产品质量,这会引起政府及企业的经济损失,生产者的名誉败坏以及由于健康营养计划未能达到预期效果而影响社会发展。

咨询会议强调各国政府、企业和消费者应共同合作使FCS工作有效进行。多方参与制定有关的法律、法规和标准,进一步培训各级食品管理人员,加强监督与调查工作。针对强化食品的管理,应注意选择有关食品中维生素和矿物质含量的测定方法,在选择某种方法时,应考虑其准确性和精确度,材料设备的条件以及方法的简易度和时间等,并且该方法应为国际认可的方法。

结论

食品强化是消除微量元素缺乏营养战略的重要组成部分。政府、食品企业、学术界、食品制标立法机构以及消费者等多方面应积极配合,加强监测,根据强化效果确定干预措施。另一方面应积极向国际食品法典标准靠拢,协调有关强化食品的营养保健标识等内容,使食品强化计划更有效地进行。

魏丹宇摘译,陈君石审

校]

食源性吸虫感染的危害性 (综述)

李凤琴 罗雪云 卫生部食品卫生监督检验所 (100021)

食源性吸虫感染 (Foodborne Trematode Infections, FBTs) 目前已成为世界范围内一个重要的公共卫生问题。据不完全统计,世界人口的 10% (约 4 千万人) 感染各种类型的吸虫,且多分布于经济不发达的发展中国家,以东南亚地区和西太平洋地区多见。^[1] 患者常因进食生

口增长情况等因素的影响。对公共卫生及经济发展的影响主要导致发病率上升、误工、医药保健费用的增加以及劳动生产力的降低和水产养殖业的损失等,因此建立一套完整而有效的污染控制措施势在必行。本文将对食品传播吸虫感染的危害性及有关的安全控制措施进行