

较,需要将该组数据进行如下处理:用 100 减去营养素摄入占 RDA 的百分比,得到的结果是该营养不足 RDA 百分比。再用该不足 RDA 百分比除以所有营养素不足 RDA 百分比之和,所得的值代表了某缺乏营养素在所有缺乏营养素中所占的份额。不言而喻,该份额代表了食品营养素强化的“理想分布”。天津市食品企业食品营养素强化数据来自 1992~1995 年 4 年间,天津食品企业在天津市食品卫生监督检验所申报并批准生产、销售的营养强化食品的档案资料。入选标准是 ①)消费对象是全人群;②)强化量达到中华人民共和国国家标准 GB 14880—94 之规定。若一种食品中有多种营养素强化,则重复计数。

## 2 结果

将 1992 年膳食调查结果所得到的钙、铁、锌等 10 种营养素的不足 RDA 百分比及其在营养素缺乏中所占的份额列于附表。同时,为便于比较,将天津市食品企业食品营养素强化情况也列于该表。显著性检验采用正态近似法。<sup>4)</sup>结果表明,钙在天津市居民营养素缺乏中所占的份额与天津食品企业进行钙强化行为间差异存在显著性 ( $P < 0.05$ );锌与维生素 A 的强化也不能满足补充锌与维生素 A 的需要。维生素 B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub> 缺乏所占份额与食品企业强化这二种维生素行为间差异无显著性。

## 3 讨论

天津城乡居民的钙摄入量远低于推荐量。我国 RDA 的推荐量是 800 mg/d,缺乏 RDA 量的 51.3%。钙在缺乏的营养素中所占的份额为 30.4%,高于维生素 A、B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub> 和锌缺乏所占的份额,天津的营养环境研究<sup>1,5,6)</sup>也表明,天津地区钙的边际成本在所有研究的营养素中最高,也就是说天津地区食物中钙含量偏低。营养环境仅支持天津人群低水平的钙摄入。因此,为改善天津人群膳食钙摄入,除了通过营养教育促进天津居民增加富钙食物消费,还应改善营养环境,使其有利于增加膳食钙摄入。食物中强化钙有利于增加钙摄入的营养环境的形成,尤其是强化价格较

低的大宗食品。本研究表明,尽管钙强化占到食品营养素强化的 19.2%,但明显低于“理想分布 30.4%” ( $P < 0.05$ )。因此,有必要指导食品企业增加食品中钙的强化,尤其在低价格的大众食品中强化钙。本研究还表明,天津食品企业强化锌和维生素 A 的行为 (6.8% 和 17.8%) 也低于其“理想分布”。因此,也有必要指导食品企业强化锌和维生素 A。维生素 B<sub>1</sub> 和 B<sub>2</sub> 的强化行为与这二种营养素的缺乏份额间不具有统计学意义的差异。但为改善天津居民这二种营养素摄入不足,仍需指导天津食品企业对维生素 B<sub>1</sub> 和 B<sub>2</sub> 的强化行为从价格较高的食品向价格较低的大众食品转移,这样有利于支持较高水平地摄入维生素 B<sub>1</sub> 和 B<sub>2</sub> 的营养环境。

铁、硒、维生素 E、烟酸和维生素 C 在天津人群中不存在人群水平的摄入不足问题。所以,无需鼓励企业强化这几种营养素。但值得注意的是,本文是针对一般成人人群的,不适用于儿童等特殊人群。

综上所述,半随意性的食品营养素强化行为并不完全符合天津人群营养素摄入不足的情况。有必要对食品企业进行营养素强化行为的指导,使其更符合人群营养状况的改善。

## 4 参考文献

- 1 杨西林,南颖.食物价格变动对人群营养素摄入的影响—方法学研究.第四届全国公共营养专业学术会议论文集,7~12
- 2 H G Tian, et al. Dietary survey in a Chinese population. *J Clin Nutr*, 1995, 49: 26~32
- 3 葛可佑,等.90 年代中国人群的膳食与营养状况.北京:人民卫生出版社,72~74
- 4 杨树勤,等.卫生统计学.北京:人民卫生出版社,72~74
- 5 Yang X L, et al. A simple and quick method to evaluate the influence of food price policies on population nutrition and nutrition intervention. 7th Asian Congress of Nutrition Satellite Meeting, 35
- 6 杨西林,等.天津营养环境与人群营养缺乏和营养干预的相关性研究.中华预防医学会慢性病预防与控制分会首届学术交流会论文(摘要)汇编,1996,60

# 从天津城乡居民营养状况评价食品企业营养强化行为

杨西林 吴俊华  
于志杰 南 颖

天津市食品卫生监督检验所 (300011)

**摘要** 为研究食品的营养强化与人群营养缺乏的符合程度,根据 1992 年天津人群各摄入不足营养素在缺乏总量中所占的份额和天津市食品企业进行营养素强化的数据,用正态近似法检验了二者间的差异。研究表明,强化钙行为明显低于钙缺乏所占的份额 ( $P < 0.05$ );强化锌和维生素 A 也低于实际缺乏份额。提示,应引导企业增加钙及锌和维生素 A 的强化。

**关键词** 营养评价 食品,强化 天津

由于各国、各地区经济发展水平、所处的地理位置及居民的膳食习惯等诸多因素的差异,使得各地居民显现不同的膳食模式,具有不同的营养状况。同时,也出现不同的营养问题,包括某些营养素的缺乏和过剩。现代工业食品对改善人类营养,纠正人类营养中存在的问题起到巨大的作用。例如,食盐加碘防止了千万人的碘缺乏病。由于地区食物中固有的营养素缺乏等因素造成人群食物选择偏离了平衡营养的原则,<sup>1)</sup>营养素在食品加工过程中的损失,也可能加剧某些营养素的缺乏。为增加食品的营养价值,平衡营养,各国都制定了相应的营养强化政策及强化标

准,以改善国民的营养状况。1992 年在天津进行的膳食调查显示,<sup>2)</sup>尽管天津城乡居民某些营养素摄入过多,但维生素 A、维生素 B<sub>2</sub>、钙和锌依然摄入不足。除开展营养教育、修正食物价格政策等干预活动外,食品企业的食品营养素强化行为也必然会为改善天津市居民的营养状况做出极大的贡献。但是,这种企业行为有其一定的自主性和随机性。因此,有必要研究这种企业行为是否与天津市居民的营养缺乏情况相吻合,以便营养强化指导有据可依,使这种企业行为更有利于天津市居民的营养改善。

表 天津城乡人群营养素摄入不足 RDA 百分比及所占份额和天津食品企业营养素强化分布

营 养 素	营养素缺乏情况		食品营养强化情况		
	不足 RDA 百分比	缺乏份额 %	强化次数	%	P 值
钙	51.3	30.4	14	19.2	<0.05
铁	0.0	0.0	5	6.8	—
锌	21.3	12.6	5	6.8	<0.10
硒	0.0	0.0	0	0.0	—
视黄醇当量	43.2	25.6	13	17.8	<0.10
总维生素 E	0.0	0.0	4	5.5	—
维生素 B <sub>1</sub>	36.4	9.7	6	8.2	>0.5
维生素 B <sub>2</sub>	36.4	21.6	12	16.4	>0.5
烟 酸	0.0	0.0	1	1.4	—
维 生 素 C	0.0	0.0	13	17.8	—
合 计		100.0	73	100.0	

## 1 材料与方法

本研究使用了 1992 年全国营养调查报导的天津

城乡居民营养状况数据。<sup>3)</sup>但 1992 年营养调查的数据难以和企业食品营养强化行为相比较。为方便比