

3.3 调查结果既提示我们应对进口膨化食品加强卫生监督检验, 又为我国制定膨化食品的卫生标准提供了极为有价值的参考。当然, 标准的制定尚要做全面、广泛的卫生学调查。我们认为: 由于膨化食品在原料、生产工艺上与糕点、饼干、面包略有不同, 在制定膨化食品卫生标准时, 能否完全依照 GB 7100-86, 还是应在 GB 7100-86 基础上再放宽一点, 这些问题都有待进一步探讨。为使各口岸统一把关及确

保进口膨化食品卫生质量和食用安全, 我们呼吁有关部门, 尽快制定膨化食品卫生标准。

参考文献

- 1 中华人民共和国卫生部. 中华人民共和国国家标准, 食品卫生检验方法 (微生物学部分). 1985, 7~50, 60~65.
- 2 崔航等. 几种新型油炸膨化食品的试制与探讨. 食品科学, 1990, (10): 19.

几种食品中铁锌铜元素的含量分析

李劲松 王文艳 李幸子 马超峰

西安市卫生防疫站 710002

铁、锌、铜是人体健康必需的微量元素, 生活中常因摄入不足或摄入比例不当而引起相应的缺乏症。特别是处于生长发育旺盛阶段的儿童, 对铁锌铜的需要量增加, 更易感到缺乏。本文旨在对本地区生产的儿童食品中铁、锌、铜含量进行测定和比较, 为合理调配或强化提供科学依据, 保证儿童健康成长。

1 材料与方法

几种食品全部产自本地区各大中型食品厂, 是本地区产量较大, 销售较广, 拥有大量儿童消费者的食品。待测食品按实验要求, 称取一定重量, 进行干式消化、消化好的样品用 1% HNO₃ 溶液溶解并定容、采用日立 2-1800 塞曼效应原子吸收分光光度计测定样品, 并计算出每 100 g 食品中铁、锌、铜含量。

2 结果

测定结果列入表 1。

3 讨论

在测定的 3 种牛奶及其制品中, 锌的含量最高, 铁含量次之, 铜含量最低, 这一含量规

律与人乳一致。在 6 种糕点中, 以铁含量最高,

表 1 几种食品中铁锌铜含量 (mg/100 g)

食 品 名 称	铁	锌	铜
奶 粉	7.68	21.44	0.82
酸 奶	1.25	3.12	0.17
鲜 奶	2.25	4.81	0.38
蜂 皇 饼 干	15.14	7.22	2.23
高蛋白饼干	18.60	9.33	3.34
钙 奶 饼 干	16.95	7.99	5.73
多维 饼 干	16.05	8.28	6.19
蛋 糕	15.32	5.32	2.45
面 包	24.70	16.37	1.78

锌次之, 铜最低, 与一般食物中的含量规律相符, 而且其绝对含量均较配方中单项食物含量高。从这几种食品铁、锌、铜含量比来看, 以鲜牛奶为例。其 Fe : Cu : Zn 约为 6 : 1 : 13, 该比值与世界部分地区人奶中 Fe : Cu : Zn 约为 1~2 : 1 : 5~6 的比值相比, 差异是很明显的。其余几种食品中铁、锌、铜含量的相互比值参见表 2。

Hill 和 Matron 在大量研究的基础上, 提出“理化性质相似的元素其生物学功能是相互拮

表 2 几种食品中铁锌铜的含量比

食 品 名 称	铁 : 铜 : 锌
奶 粉	9 : 1 : 26
酸 奶	7 : 1 : 18
鲜 奶	6 : 1 : 13
蜂 皇 饼 干	7 : 1 : 3
高蛋白饼干	5 : 1 : 3
钙 奶 饼 干	3 : 1 : 1
多 维 饼 干	3 : 1 : 1
蛋 糕	6 : 1 : 2
面 包	14 : 1 : 9

抗的”。铁、锌、铜同属于第四周期每一过渡族，有着相同的外层电子结构，因此，它们有相似的理化性质。正因为这样，铜和锌、锌和铁，铁和铜之间存在着相互拮抗的作用。Solomons 和 Mills 等认为，这种拮抗作用通常发生在 $Zn : Cu > 10$ 及 $Zn : Fe > 1$ 时。

结合本实验结果，我们认为上述几种食品特别是牛奶及其制品，3 种微量元素的含量及相互比例有一定营养问题，牛奶中锌铜偏低，糕点中锌含量偏低，相互比例不适当。据以上结

论、建议人们在日常生活中，对以牛奶喂养为主的婴幼儿，应注意添加辅食，对处于生长发育旺盛时期的婴幼儿，不应将各种糕点视为主食，应注重摄食的多样化，这样做除可以增加婴幼儿的食欲外，更主要的是可以满足婴幼儿对铁、锌、铜元素的需要，保证婴幼儿健康成长。此外，建议各食品生产企业，结合地区人群营养状况，生产一些针对性的强化食品，提高食品营养价值，这也是非常重要和有意义的。

参 考 文 献

- 1 林伟琦. 世界部分地区人奶中微量元素的含量. 国外医学卫生学分册. 1987, 6 : 376.
- 2 陈学存. 应用营养学. 北京: 人民卫生出版社, 1984.
- 3 Hill, C. H. and G. Matrone. Chemical parameters in the study of in vivo and in vitro interactions of transition elements. Fed. Proc., 1970, 29 : 1474~1481.
- 4 Solomons, N. W. Competitive interaction of iron and zinc in the diet; Consequences for human nutrition. J. Nutr., 1986, 116 : 927.
- 5 Mills, C. F. Dietary interactions involving the trace elements. Ann. Rev. Nutr., 1985, 5 : 173.

高效液相色谱法检测蜂蜜中高果糖浆掺假

张存洁 董 伟 曾纪琰 北京蜂产品研究所 100073

摘 要 研究了蜂蜜中掺入高果糖浆 (HFS) 的高效液相色谱检测方法。HPLC 法根据蜂蜜和 HFS 中的高寡糖不同，经活性炭—硅藻土层析柱分离、浓缩后，通过反相高效液相色谱法，以示差折光检测器进行分析检测，同时与 AOAC 的薄层层析色谱法 (TLC) 所得结果进行比较。此法检测灵敏度高，可检测 2.5% 的 HFS 掺假；对同一种 HFS 掺入量在 2.5%—30%，呈良好线性关系；添加 10% HFS 的 CV% 为 5.3%。重复性好，并且步骤简便，快速。

高果糖浆 (HFS) 是一种新型糖源，它是通过酶技术由作物淀粉转化而来，自 70 年代中后期在国外问世后，便出现了蜂蜜中 HFS 掺假现象，为此各国科技人员研究了多种检测方法。首

先美国 White 等 (1978) 根据蜂蜜 (主要来自 C_3 植物) 和 HFS (主要来自 C_4 作物的淀粉) 来源的不同，其稳定碳同位素比率 (即 $\delta^{13}C$ 值) 亦不同，蜂蜜样品的 $\delta^{13}C$ 值从 -22.5‰ 到 -