

我国常见包装食品营养成分标识的现状分析*

冯悦红¹ 杨月欣¹ 石磊¹ 周瑞华¹ 徐筠²

(1. 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所,北京 100050;

2. 北京市疾病预防控制中心,北京 100013)

摘要:为了解我国常见包装食品标签上标识值与检验值的符合情况并为标识数据的引用提供参考依据,调查了10类378种包装食品,共有149种食品有营养成分标识,对这149种标识的食品成分应用图标法或AOAC法进行一一对应的成分分析。同时参照GB 10765~10767—1997《婴幼儿食品》中检验规则规定的允许误差范围判断149种食品。成分标识值与检验值的总符合率为67.1%,国内外品牌食品的符合率无统计学上的差异显著性。结果说明,大多数食品的标识值是可信的,可以为扩充国家食物成分数据来源提供有价值的参考资料。

关键词:包装食品;食品标签;统计学

中图分类号:R15;F760.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-8456(2002)04-0008-05

近20年来食品工业和国际食品贸易的发展对中国的食品种类和人民的饮食消费习惯都产生了巨大的影响,其中,包装食品日益成为居民膳食的主要组成,对居民健康的影响起着重要的作用。包装食品是指预先包装于容器中以备交付给消费者的食品。美国、^[1]英国、^[2]日本、^[3]德国、^[4]新西兰、^[5]加拿大^[6]等国家非常重视食物成分数据的收集、分析和利用,^[7]在它们的食物成分数据库中,30%~70%的数据来源于包装食品生产企业提供的信息,而中国食物成分数据库对数据的分析和利用与市场繁多的包装食品相比还有相当差距。^[8]

食品标签对包装食品非常重要,因为它能直观地展示有关食品的营养信息,并提供食品的内在质量信息和食用指导信息。目前,我国尚无完整的“营养标签标准、法规”。^[9]国际食品法典委员会(CAC)为规范和指导各国标准的制定、协调国际食品贸易,围绕食品的营养标签开展了大量的工作、制定了一系列法规。^[10,11]

本次调查以销售量最多、人群主要消费的包装食品作为调查和分析的对象,对标识的成分数据进行分析和检验,为了解我国常见包装食品营养标识的现状和工业数据信息的应用提供有价值的参考依据。

1 材料和方法

1.1 食品材料

研究材料选择条件

1) 20世纪90年代以来我国市场上常见的国产和

国外品牌的包装食品;2) 有相对固定配方的食品;3) 品牌知晓率高、同类产品销售前三至五位品牌的食品;4) 名称和厂址明确的食品;5) 保质期内的食品。

研究样品的确定采用资料回顾调查和现场调查相结合的方法。

1.2 样品标识成分的分析方法

蛋白质:GB/T 6432—94 微量凯氏定氮法;脂肪:GB 5009.6—85 索氏抽提法;脂肪酸:GB 9695.2—88 气相色谱法;胆固醇:比色法;水分:重量法;灰分:重量法;碳水化合物:减差法;总糖和蔗糖:蒽酮法;膳食纤维:酶-重量法(AOAC法);非脂乳固体:减差法;能量:计算法;乙醇浓度(酒精度):GB 5009.48—1996 比重计法;胡萝卜素:GB 12389—90 纸层析法;维生素A、E:GB 12388—90 高效液相色谱法;维生素C:GB 12392—90 荧光法;维生素B₁:GB 12390—90 荧光法;维生素B₂:GB 12391—90 荧光法;烟酸:GB 12395—90 微生物法;维生素B₆:GB/T 17407—1998 微生物法;胆碱:柱层析-比色法;叶酸、生物素、泛酸、维生素B₁₂:微生物法(AOAC法);微量元素(铁、碘、锌、硒、铜、氟、铬、锰、钼):原子吸收分光光度法;常量元素(钙、磷、钾、钠、镁):比色法或原子吸收分光光度法;总皂甙:香草醛比色法;总黄酮:三氯化铝紫外比色法;多糖:苯酚比色法。

1.3 主要仪器和设备

美国FA1630型Iowa灰化炉;美国贝克曼344型高压液相色谱仪;日本日立F4000。

荧光计;上海722光栅分光光度计;瑞典基尔特克1030自动定氮仪。

*国家科技部基金资助(2001 社会公益项目)

1.4 标识值与检验值符合的判断标准

根据 GB 10765 ~ 10767—1997、GB 10769 ~ 10770—1997《婴幼儿食品》^[12] 中通用技术条件规定的判断标准。保质期内的食品,检验值与产品标签标识值的允许误差范围为:蛋白质、脂肪、糖类的允许误差为 $\pm 15\%$; 维生素的允许误差为 $80\% \sim 180\%$; 矿物质的允许误差为 $\pm 20\%$; 保健食品功效成分标识值与检验值的判断依据相应的国家标准、行业标准和企业标准。

研究中以上成分若有 1 项不合格(无论是高于或低于判断标准),就判断该食品为标识值与检验值不符的食品。这是目前与国际标准比较接轨的国家标准。^[13]

1.5 数据处理和统计分析

用 EPI6.02 录入数据,用 SAS6.12 和 STATA6.0 的统计分析模块进行数据统计分析。

2 结果

2.1 调查样品基本情况

回顾调查与现场调查结合,依据销售量和品牌排行的结果确定调查样品。

回顾调查资料来源于国家内贸局商业信息中心发布的北京、天津、上海、青岛、广州、重庆、大连几城市主要食品销售排序。跟踪报道 2000 年的结果和北京市商业信息中心提供的 2000 年食品按品牌零售额占有率排序的结果;现场调查在北京城 8 区的 8 家食品商场或超市:东城区的华普超市地坛店、西城区的地安门副食商场、崇文区的崇文门菜市场、宣武区的朝林超市、朝阳区的京客隆超市、海淀区的超市发双榆树店、丰台区的万客隆洋桥店、石景山区的华联超市石景山店,对销售量和品牌排行在计算机室机检记录或询问采购部有关负责人,或售货员、食品部经理共计 40 余人次,现场问卷调查。按照销售量多少、选取排行前 3 ~ 5 名品牌的原则,共选择 10 类 378 个包装食品,见表 1。

表 1 调查包装食品营养成分标识的食品类别构成及标识率

食品类别	标识食品数	标识构成比	调查样品数	标识率 %
乳类及制品	41	27.5	80	51.3
谷类制品	4	2.7	76	5.3
零食和小吃	8	5.4	59	13.6
保健食品	34	22.8	43	79.1
婴幼儿食品	33	22.1	33	100.0
软饮料	7	4.7	27	25.9
饮料酒	13	8.7	15	86.7
肉类制品	0	0.0	15	0.0
豆制品	5	3.4	10	50.0
其它类	4	2.7	20	20.0
合计	149	100.0	378	39.4

按照有 1 个食物成分标识或营养物质含量水平声明就判断为有营养成分标识。调查确定的 149 个标识食品中,有相关法规规定乳类及其制品、^[14~17] 婴幼儿食品、^[12] 保健食品^[18] 和饮料酒^[19] 标识营养成分的占 81.1%; 肉类制品基本无成分标识。

2.2 食品标识值与检验值

2.2.1 标识样品总符合率

根据标识成分进行全部指标的实验室分析,并依据标识值与检验值的允许误差范围进行判断,总符合率为 67.1%,说明大多数标识成分数据是可信的,结果见表 2。

表 2 国内、国外品牌包装食品食物成分的符合率

商标属地	相符食品数	不符食品数	合计	符合率 %
国内	63	26	89	70.8
国外	37	23	60	61.7
合计	100	49	149	67.1

注: $P > 0.05$ ($\chi^2 = 1.3503$)

同时根据国家监督执法的食品分类,国内品牌食品即指商标所有权和生产地均在国内的包装食品;国外品牌食品指商标的所有权和管理权均属于国外的包装食品,国外品牌的包装食品既包括直接进口的国外食品,也包括生产已经本土化的包装食品。统计分析结果可看出,国内外品牌食品的食物成分符合率差异无显著性,说明所选择的样品国内外产品的质量稳定性趋于一致;国外品牌食品,直接进口的符合率高于生产本土化的,但统计学上无差异 ($P > 0.05$, $\chi^2 = 1.6409$),结果见图 1。

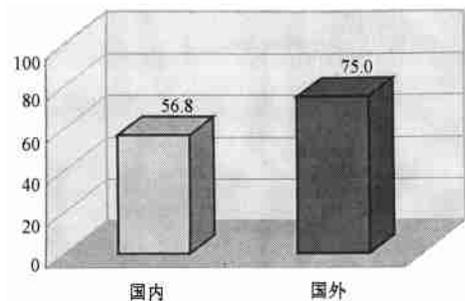


图 1 国外品牌食品不同产地的符合率 (%)

这里的相符与不符只是指标签上食物成分标识值与检验值的相符与不符,而不是从食品卫生的角度所指的卫生指标的合格与否。

2.2.2 各类标识食品的符合率

各类标识包装食品的符合率差异有显著性 $P < 0.001$ ($\chi^2 = 34.5580$),其中保健食品和饮料酒的符合率高,分别为 94.0% 和 100.0%,结果见表 3。

2.2.3 食物成分标识数目与符合率的关系

食品标识的成分数目不同符合率之间差异有显著性 $P < 0.001$ ($\chi^2 = 35.7730$) ;标识的成分数目多,标识值与检验值的符合率低,结果见表 4。

表 3 各类标识食品的符合率

食品类别	食品数量	相符数量	符合率 %
乳类及制品	41	27	65.9
谷类制品	4	1	25.0
零食小吃	8	2	25.0
保健食品	34	32	94.1
婴幼儿食品	33	17	51.5
软饮料	7	4	57.1
饮料酒	13	13	100.0
豆制品	5	3	60.0
其它类	4	1	25.0
合计	149	100	67.1

表 4 食品标识成分数目的多少与符合率

标识食物成分数目	食品数	相符数	符合率 %
1	38	36	94.7
2~3	25	23	92.0
4~10	32	17	51.5
11~20	22	9	40.9
>20	32	15	45.5
合计	149	100	67.1

标识 1 个食物成分的有蛋白质、酒精度、功效成分(如铬、总黄酮、总皂甙)等;

标识 2~3 个食物成分的有蛋白质、脂肪、非脂乳固体;酒精度、糖度;蛋白质、脂肪、膳食纤维,元素

表 6 标识食物成分的不符率

	钙	铁	钠	锌	维生素 D	糖类	蛋白质	脂肪	维生素 B ₂	维生素 A	锰	DHA
不符率	12.7	11.1	6.3	5.6	5.6	5.6	4.8	4.8	4.8	4.0	4.0	4.0

其中,高于标识值的发生 59 次(主要为铁、锌等),共占 46.8%;低于标识值的发生 67 次(主要为钙、钠等),共占 53.2%。

3 讨论

食品标识营养成分能够教育和引导百姓消费健康食品,百姓消费健康食品不仅会增进人体健康,而且还会反过来促进食品生产的发展,从而形成一个良性循环。

国际食品法典委员会(CAC)规定所有直接供人食用的食品都要求标识“营养标签”(包括两部分:营养成分标识和营养声明(营养物质含量水平声明、比较声明、价值声明^[11]))。食品工业的发展,尤其是我国加入 WTO 后的迫切要求,各种标准、法规的建立已迫在眉睫,目前调查的 10 类 378 种包装食品的营养成分总标识率仅为 39.4%,提示我国的营养成

或功效成分;

标识 4~10 个食物成分的有能量、蛋白质、脂肪、胆固醇、糖类、水分、灰分或添加的脂溶性和水溶性维生素或元素或膳食纤维;

标识 11 个以上食物成分的有能量和宏量营养素、水分、灰分、脂溶性和水溶性维生素、元素和膳食纤维。

2.2.4 标识值与检验值不符的状况

不符的食品构成 标识值与检验值不符的 49 个食品中,发生 1 个标识值与检验值不符的食品有 18 个,占不符食品构成的 36.7%,居第一位,结果见表 5。

表 5 标识值与检验值不符的食品构成

不符的成分数目	不符食品数	构成比 %
1	18	36.7
2	10	20.4
3	10	20.4
4	5	10.2
5	6	12.2
合计	49	100.0

食物成分的不符率 49 个不符食品中,标识值与检验值不符的成分共发生 126 次,发生不符率相对高的是钙和铁,分别为 12.7%(16/126)和 11.1%(14/126),见表 6。

分标识的现状亟待提高;在所标识的 149 种食品中,有相关法规制约的占 81.1%,标识率高。因此,制定我国完整而系统的“营养标签标准”来规范营养成分标识并且指导食品企业生产是非常必要的。当然,标识的营养成分数据与其它国家标准或国际标准的比照,会为我国“营养标签标准”的制定提供更具体的参考依据,也是我们下一步研究的重点。

以销售量和品牌排行来选择调查样品,目的是代表我国市场上销售的主要包装食品产品,也是代表我国人群消费的主要包装食品。国内外品牌的食品都是调查排行前五位的包装食品,每一品种一个样品,具有可比性。

通过调查分析,总符合率为 67.1%,国内外品牌食品的食物成分符合率无差异,说明国内生产者已注意到消费者对营养健康的需求,把“营养成分标识”作为提高产品销售的一个重要手段和措施并趋

向国际化。但基于本调查仅限于同类中高消费量的食品,对整体市场食品的估计可能偏高。

各类标识食品的符合率之间差异有显著性 ($P < 0.001$),保健食品和饮料酒的符合率高,分别为 94.1%和 100.0%,保健食品符合率高,与标识的功效成分数目和标识值的范围比较宽泛^[18]有关,功效成分标识值使用的是 值或范围值;饮料酒标识的是酒精度或糖度,^[19]这两个成分值比较稳定。

标识的成分数目不同,食品的符合率亦有差异 ($P < 0.001$),一般来说标识的成分数目多、出现错误的几率多、符合率低。但是,只发生 1 个标识值与检验值不符的食品占不符食品构成比的多数,居第一位。

食物成分标识的矿物质元素中钙、铁发生的不符率相对高,分别为 12.7%和 11.1%,其次是钠、锌,以及维生素 D 和糖类。这种现象可能与各种包装食品强化钙和铁的环境污染、稳定性和方法的差异有关。还有的可能是产品添加量低于标识量,虚假标识欺骗消费者。维生素的损失或衰减问题在本研究中也注意到。^[20]而总糖类的不符则可能是因为概念和计算方法的不一所致造成。^[21]

本研究结果说明大多数食品的标识值是可以利用的,尤其是国内品牌食品数据符合率达 70.8%,国外大食品公司数据准确率达 75.0%,对扩充国家食物成分数据是一个有用的来源。

致谢 感谢营养与食品安全所食物化学室的王光亚、王竹、边立华、王国栋、门建华、杨晓莉、沈湘等同志在样品检测中作出的贡献。

参考文献:

- [1] USDA. Agriculture Handbook Series No. 8 [M]. Washington DC:US Government Printing Office, from 1976 to now.
- [2] B Holland, A A Welch, I D Unwin, et al. McCance and widdowson's the composition of foods[M] 5th Edition. HMO:Elsevier/North Holland Biomedical Press,1991.
- [3] 香川 绫/监修,科学技术厅资源调查会,编. 食品成分表(STANDARD TABLES OF FOOD COMPOSITION IN JA-

PAN) [M]. 四订. 东京:女子营养大学出版部,1992.

- [4] S W Souci, W Fachmann, H Kraut. Food composition and nutrition tables [M]. 6th edition. Stuttgart, Germany: medpharm GmbH Scientific Publishers, 2000,67—142.
- [5] N Athar, T W Spriggs, E Taptiklis, et al. The concise New Zealand food composition tables [M]. 5th edition. Christchurch, New Zealand: Caxton Press, 2001, — .
- [6] Josephine R Deeks, Danielle Brule, Marie-France Verreault. Nutrient value of some common foods [M]. Ottawa, Canada: Canadian Government Printing, 2001,1—4.
- [7] Schlotke, F Ireland-Ripert, J. Present and future food composition databanks [EB/OL]. International IFIS Internet Congress:Internet Access to Global Food Information for industry, government, academic and consumer-promises or solutions?, Frankfurt/M. <http://www.ifis.org/confnce/slotke.htm>,1997,29—30.
- [8] 中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所. 食物成分表(全国代表值) [M]. 北京:人民卫生出版社,1991.
- [9] 赵丹宇. 国内外食品营养标签标准与法规比较研究[J]. 中国食品卫生杂志,2000,12(2):12—19.
- [10] 张志强. 食品营养标签[J]. 达能营养新观察,2001,9:14—18.
- [11] Codex general guidelines on nutrition labeling[S]. CAC \ GL1—1985 (Rev. —1993).
- [12] GB 10765 ~ 10767—1997, GB 10769 ~ 10770—1997. 婴幼儿食品[S].
- [13] 陈君石. WTO 与食品标准[J]. 达能营养健康新观察,2001,6:2—3.
- [14] GB 2746—1999. 酸牛乳[S].
- [15] GB 5408.1—1999. 巴氏杀菌乳[S].
- [16] GB 5408.2—1999. 灭菌乳[S].
- [17] GB 5410—1999. 全脂乳粉脱脂乳粉全脂加糖乳粉和调味乳粉[S].
- [18] GB 16740—1997. 保健(功能)食品通用标准[S].
- [19] GB 10344—89. 饮料酒标签标准[S].
- [20] Johanna T, Dwyer. Future directions in food composition studies[J]. J Nutr, 1994, 124(9):1783s—1788s.
- [21] 杨月欣. 食物中主要碳水化物的分类[J]. 达能营养健康新观察,1999,3:10—13.

The study on nutrition labeling and its trust of common packaged food in China/Feng Yuehong, Yang Yuexin, Shi Lei, et al. //Chinese Journal of Food Hygiene. - 2002, 14(4): 8~12.

Abstract: In order to know well the coincidence situation of label values and reported values on labeling of packaged food in China, to provide background evidence for citing label values, the survey of 10 categories 378 foods was investigated. Among these, there were 149 foods that were marked with food compositions and analyzed respectively by GB and AOAC methods, estimated the coincidence rate on the foundation of the standard of Infant Food as well. Total coincidence probability was 67.1%; the rate between the brand food of Chinese and foreign countries was not significant difference at the

same time. Results showed that most label values were credible and could be the usable resource of Chinese food composition databanks.

Author's address: Feng Yuehong, Institute of Nutrition and Food Safety, China CDC, Beijing 100050, PRC.

Key Words: Food Packaging; Food Labeling; Probability

[收稿日期:2002-02-03]

卫生部文件

卫法监发[2002]100号

卫生部关于印发 以酶制剂等为原料的保健食品评审规定的通知

各省、自治区、直辖市卫生厅局,新疆生产建设兵团卫生局:

根据《中华人民共和国食品卫生法》和《保健食品管理办法》,为保证食品的食用安全,对以酶制剂、氨基酸螯合物、金属硫蛋白以及直接以微生物发酵为原料生产的保健食品,规定如下:

一、未列入《食品添加剂使用卫生标准》或卫生部公告名单中的食品添加剂新品种的酶制剂不得用于保健食品的生产。

二、使用微生物发酵直接生产保健食品的,除按保健食品申报与受理的规定提交相关资料外,还需提供下列资料:

- (一)菌种来源及卫生部认定的检定单位出具的菌种检定报告;
- (二)菌种的毒力试验报告;
- (三)菌种的安全性评价报告;
- (四)国内外该菌种使用于食品生产的文献资料;
- (五)发酵终产物的质量标准(包括纯度、杂质成分及含量)。

三、使用氨基酸螯合物生产保健食品的,除按保健食品申报与受理规定的要求提交有关资料外,还应提供如下资料(其中,生产营养素补充剂的,按营养素补充剂的有关要求执行):

- (一)提供明确的产品化学结构式、物理化学性质,配体与金属离子之比、游离元素和总元素之比;
- (二)提供氨基酸螯合物定性、定量的检测方法(包括原料和产品)以及卫生部认定的检验机构出具的验证报告;

(三)卫生部认定的检验机构出具的急性毒性试验加做停食16小时后空腹一次灌胃试验(分别在灌胃2小时、4小时后重点观察消化道大体解剖和病理变化情况)和30天喂养试验[肝、肾、胃肠(包括十二指肠、空肠、回肠)]的组织病理报告;

- (四)国内外该氨基酸螯合物使用于食品生产的文献资料。

四、卫生部不再审批以金属硫蛋白为原料生产的保健食品。

五、以往发布的有关规定与本通知不一致的,以本通知为准。

中华人民共和国卫生部
二〇〇二年四月十四日