

【本期索引】

项目名称：《我国居民反式脂肪酸摄入量研究》

项目负责人：张坚

执行时间：2003.2—2004.2

资助金额：10 万元人民币

关键词：反式脂肪酸；氢化植物油

（大导语）不夸张地说，反式脂肪酸（TFAs）是近几年来营养健康领域中一个持续升温的热点问题，因为不断披露的研究发现给它加上了一条又一条健康罪状，从最初的对于心脏有害、到对胎儿体重和Ⅱ型糖尿病有不利影响、再到增加不孕的风险，反式脂肪酸的面目显得越来越狰狞。

尽管没有必要对反式脂肪酸产生恐慌情绪，但确实有理由尽可能减少反式脂肪酸的摄取。国外不少政府都建议国民，尽量选择饱和脂肪酸与反式脂肪酸含量较低的食品，还出炉相关的管理政策，对食品工业施加压力，以力求降低食品中反式脂肪酸的含量。

对于中国消费者来说，由于眼下相关法规还是一片空白，尚不能指望在食品标签中看到反式脂肪酸的明确含量，在这种情况下，警惕那些含有氢化植物油的食品是避开反式脂肪酸危害的一个明智之举

（大标题）拒绝氢化植物油 免遭反式脂肪酸危害

（小标题1）反式脂肪酸为何成为众矢之的

反式脂肪酸是指含一个以上反式构型双键的不饱和脂肪酸。主要有两个食物来源：一是牛、羊等反刍动物的脂肪、乳及乳制品。其含有的少量反式脂肪酸系由饲料中的不饱和脂肪酸经反刍动物肠腔内的丁酸弧菌属酶作用氢化形成，主要是n-11反式油酸。食用油脂的氢化加工产品（如人造奶油、起酥油、色拉油等）是另一食物来源。植物油经过氢化加工，可形成多种双键位置和空间构型不同的脂肪酸异构体，主要是n-9反式油酸。

早在上世纪50年代，欧洲和北美的科学家就开始注意到反式脂肪酸对正常生化代谢的影响。研究结果指出，一些脂肪酸的反式异构体可能是一些机体功能紊乱的病因。这主要是由于它们的结构同饱和脂肪酸相近，缺乏特异的代谢功能，并且与必须脂肪酸产生竞争。近十多年来的诸多研究更是表明，反式脂肪酸对心血管疾病会产生不利影响，其与健康的关系成为人们关注的热点问题。Willett 等于1993年发表的一篇基于85000多名护士的研究报告指出，每天吃4勺或更多的人造奶油（一种反式脂肪酸含量很高的氢化脂肪）的妇女，其发生心血管疾病的可能性比很少吃人造奶油的妇女高许多。另外一些研究结果也显示，反式脂肪酸可以使低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）升高，其幅度与饱和脂肪酸的作用相近，并且降低高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）。与饱和脂肪酸相比，反式脂肪酸使LDL-C与HDL-C的比值升高了2倍。因此，许多学者认为，与饱和脂肪酸相比，反式脂肪酸对血脂代谢会产生更加不利的影

响。确凿的证据让反式脂肪酸成为众矢之的。在加拿大，一些生产厂商已经将产品的反式脂肪酸含量写在食物标签上。美国食品药品监督管理局也正在研究制订相关条款，要求在食品标签上标出反式脂肪酸的含量。欧洲14个国家已经完成了一项评估反式脂肪酸摄入量的研究。每个国家采集了近100种食物样品，进行集中分析，根据膳食调查资料及食物消费量计算出人群反式脂肪酸的摄入量，其研究结果表明，由于公众已经认识到反式脂肪酸的不利影响，在大多数国家，目前

的消费量与过去比并没有明显增加，尚没有成为危害健康的重要因素。但是，鉴于反式脂肪酸的健康危害性，学者们还是建议公众尽可能减少摄入量。

需要指出的是，不同反式构型的脂肪酸，其对健康的作用有着较大差异，换句话说，反式脂肪酸并非都是“坏”的。一些特殊类型的反式脂肪酸对于健康是有利的，比如共轭亚油酸（顺，反C18:2、n-9、n-11），一种存在于反刍动物及其产品中的乳脂，在动物和人体实验中就显示出了独特的化学防护作用，其效力甚至强于生育酚。抵抗癌症和动脉硬化的作用还谈不上是共轭亚油酸最令人惊奇的特性，相比之下，它可以通过抑制脂肪细胞内脂肪蓄积来减少人体内脂肪的功能更让科学家们兴奋不已，一些营养学家由此提出，可以考虑在食物中添加共轭脂肪酸。

（小标题2）我国食品市场上反式脂肪酸的含量如何

随着大量国外加工食品的涌入和食品加工方式的引进以及居民健康意识的提高，反式脂肪酸对健康影响的问题日益受到国内学者和消费者的关注。为了解我国食品市场上相关食品中反式脂肪酸的含量，评估居民膳食中反式脂肪酸的摄入情况，从而为今后的膳食指导和相应的管理法规的制订提供科学依据，在达能营养基金的资助下，由中国疾病预防控制中心营养与食品安全所张坚研究员带领的《我国居民反式脂肪酸摄入量研究》课题组于2003年2月正式启动。

国外研究报道称，食物中的反式脂肪酸主要是反式油酸，约占90%，而反式油酸中最常见的是n-9位反式油酸，其次是n-11位反式油酸。课题组参照国外文献报道，查阅产品说明上原料表中的成分，有选择性地在北京市的食品超市上采集了七类、127件食物样品(见表1)，将n-9、n-11两种反式油酸作为测定重点，完成了反式脂肪酸含量的分析测定工作。

从样品测定结果来看，包括大豆色拉油、花生油、调和油这几种居民日常食用的植物油中，未检测到反式脂肪酸；由北京市食品监督所做提供的用于制作饼干和饼干夹心的起酥油中均含有n-9反式油酸；以奶为原料加工生产的奶油中含有n-11反式油酸，以植物油作为脂肪原料的奶油制品则不含反式脂肪酸。

考虑到饼干类食品中的反式脂肪酸主要来源于氢化植物油，在采集样品的过程中主要采集标明了以氢化植物油为原料的产品。检测结果显示，不同品牌饼干中反式脂肪酸的含量有很大差异，有些未检出，有些含有n-9反式油酸，有些则只含有n-11反式油酸。课题组查产品配料表后发现，在原料中未使用氢化植物油的饼干中无反式油酸，使用氢化植物油的饼干中含有n-9反式油酸，而使用了奶油夹心的饼干中含有n-11反式油酸。蛋糕的情形与饼干相似，但反式油酸含量低于饼干；8种派中，有4种含有n-9反式油酸，3种标明含有奶的派中检测出n-11反式油酸；面包中未检测出反式油酸。

4种鲜牛奶均含有n-11反式油酸；酸奶中检测出n-11反式油酸，奶饮料中脂肪含量很低，未检测出反式脂肪酸；奶酪中检出n-11反式油酸；纯奶粉和多数配方奶粉中含有n-11反式油酸，但未检出n-9反式油酸；一些不含n-11反式油酸的奶粉产品，其配料为脱脂奶粉。

方便面中未检测出反式脂肪酸；汉堡中未检测出反式油酸。

不同部位的羊肉以及熟食制品中含有n-11反式油酸；不同部位的牛肉以及熟食制品中反式脂肪酸的含量与羊肉相同，多数样品中含有n-11反式油酸；鸡肉及其制品中未检测出反式脂肪酸。

在两种炸薯片中，一种含有n-9反式油酸，但含量很低，另一种未测出反式脂肪酸；4种巧克力产品，仅从一种检测到n-9反式油酸。某集团送检的巧克力

圣代样品中含有 n-9 和 n-11 反式油酸。

三种花生酱中，一种含有 n-9 反式油酸，另外两种虽然标注原料中有氢化植物油，但未测出 n-9 反式油酸；沙拉酱未检测出反式脂肪酸；7 种咖啡中，两种产品含有 n-9 和 n-11 反式油酸，一种仅含有 n-11 反式油酸，另外 4 种产品中未检测出反式油酸。

课题组还通过分别选用大豆色拉油、花生油、调和油炸馒头片，观察了煎炸对于食物中反式脂肪酸生成量的影响。结果表明，一次煎炸后并未有反式油酸产生。

由于同类但不同品牌食物的反式脂肪酸含量差异较大，而现有膳食调查资料并没有涉及具体的食物，因而无法进行反式脂肪酸含量的估算。针对这种情况，课题组利用 2000 年总膳食研究项目中的食物样品，包括北方一区、二区，南方一区、二区的蔬菜类、肉类、蛋类、水产类、奶类食物，共计 20 份混合膳食食物样品对我国居民反式脂肪酸摄入量进行了评估。结果表明，我国人群反式脂肪酸的摄入量很低，奶及奶制品为 n-11 反式油酸的一个重要来源。

(小标题 3) 我国消费者如何避免反式脂肪酸的危害

虽然由于食品中反式脂肪酸的含量和居民膳食中的摄入量问题较为复杂，涉及范围广，以及经费、仪器条件的限制，本研究未能得出结论性的结果。但是，一些有价值的科研资料仍能为今后处理有关反式脂肪酸的问题提供技术支持。

研究表明，总体上讲，经过油脂氢化过程产生的 n-9 反式油酸在我国居民膳食中的含量极为有限（在本项目中未检出），主要的反式脂肪酸是来奶制品和反刍动物肉制品 n-11 反式油酸。鉴于有研究表明，这种反式脂肪酸的生理作用不同于 n-9 反式油酸，在制订有关食品法规时应该具体说明是对哪一种反式脂肪酸进行限制，以进行更为科学的管理。居民日常食用的几种植物油中未检测出反式脂肪酸。煎炸后，几种食用油中也未检测出反式脂肪酸。因此，植物油的一般生产加工过程和居民的一般烹调过程不会产生大量的反式脂肪酸。

然而，在决大多数标明含氢化植物油或起酥油的产品中都能够检测到 n-9 反式油酸，有些饼干、蛋糕、派和花生酱中的含量还比较高。因而可以推断，这些食品的消费者其 n-9 反式油酸的摄入量会高于其他群体。好在，从研究结果可以看出，不使用氢化植物油的产品基本上是不含有 n-9 反式油酸的，因此，消费者在选择食品时，如果避开含氢化植物油的产品，就可以基本上避开 n-9 反式油酸。

（本报记者 刘艳芳整理）

表 1. 采集样品种类及数目

食物种类	样品名称及数量
油脂类	日常食用植物油 6 件，起酥油 2 件，奶油 4 件
饼干及糕点类	饼干 18 件，面包 3 件，蛋糕 2 件，派 8 件
乳及乳制品	鲜奶 4 件，酸奶 6 件，奶酪 2 件，奶粉及配方奶 20 件
快餐及方便类	方便面 6 件，汉堡 2 件
畜禽肉类	羊肉及其制品 7 件，牛肉及其制品 13 件，鸡肉及其制品 4 件
零食及糖果类	炸薯片 2 件，巧克力 5 件

调味品类

花生酱 3 件，巧克力酱 2 件，沙拉 1 件，咖啡及伴侣 7 件

【专家出镜】张坚

中国疾病预防控制中心营养与食品安全所老年与临床营养室主任，研究员。研究方向是膳食脂质与血脂代谢关系、营养与慢病预防。作为负责人，承担着“水产品摄入、脂肪酸营养状况与健康关系研究”、“我国农村老年妇女贫血问题研究”等科研项目；完成了“我国居民反式脂肪酸摄入量的研究”、“膳食水产品摄入与孕妇、新生儿脂肪酸营养状况关系的研究”、“红棕油对血脂及血浆类胡萝卜素水平影响”等课题。也是科技部、卫生部重点项目“中国居民营养与健康调查”，“总膳食研究”的主要工作成员。