

食品与健康

[美]西奥多·拉布扎 著 / 侯开宗译

食品与健康

〔美〕西奥多·拉布扎 著

侯开宗 译

轻工业出版社

内 容 提 要

本书为营养学和食品学的普及读物。书中收集了大量科研、流行病学调查、临床调查的最新资料。作者以深入浅出的笔法和严肃的科学态度阐述了食品与健康的关系。营养学内容包括：人体对食品的需要，食品的营养价值，年龄、生理状况、活动量不同的人对各种营养素的需要量，食品与疾病的关系。食品学主要介绍了食品的各种加工贮藏原理和方法。此外还谈及目前争议最大的食品添加剂问题及与此相关的食品法规问题。

食品与我们的日常生活和健康密切相关。本书可供食品科技与食品营养工作者及对食品与健康关系感兴趣的读者参考。

Theodore P. Labuza
FOOD AND YOUR WELL-BEING
本书根据美国 AVI 出版公司1977年第三版译出

食 品 与 健 康
〔美〕西奥多·拉布扎 著
侯开宗 译

轻工业出版社出版
(北京阜成路3号)
天水新华印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经售

787×1092毫米1/32 印张：7 $\frac{20}{32}$ 插页：1. 字数：164千字

1982年2月甘肃第一版第一次印刷
印数：1—64,000 定价：0.61元
统一书号：13042·018

译 者 说 明

本书作者拉布扎教授先后任教于麻州理工学院和明尼苏达大学营养与食品学系，并一度担任美国食品工艺学家协会全国规划委员会主席。因教学和科研成绩卓著，数次获奖。拉布扎教授写过 110 多篇学术论文和科普文章，出版过三部专著。本书自 1974 年出版以来，深受读者欢迎，再版三次，并在明尼苏达州的电台和电视台作为科普知识节目连播过。

这是一本普及读物，书中收集了大量科研、流行病学调查、临床调查的最新资料。作者以深入浅出的笔法，严肃的科学态度阐述了食品与健康的关系。本书还用了一定的篇幅对食品加工和贮藏的基本原理和技术作了介绍。译者在翻译过程中，对个别章节进行了删节和合并。

译者要特别感谢中国医学科学院阜外医院的郭冀珍同志以及北京市食品研究所的王鸿荫同志和应迪之同志，他们对译文分别进行了校正。译者的水平不高，书中免不了存在缺点和错误，希望同志们指正。

北京市食品研究所

侯开宗

序 言

近年来，食品、营养、节食、有毒的添加剂、环境污染等问题已成为人们日常交谈的热门话题。报纸和电台也经常报道这方面的消息。由于害怕得心脏病和发胖，很多人改变了原有的饮食习惯。人们随时随地都会碰到食品问题。参议院营养与健康特别委员会主席、参议员麦戈文，在该委员会1975年1月的报告中讲道：“现在，营养问题，或者说营养不良、营养过剩、营养质量的问题已成为关系到我国人民健康的首要问题。今天的危险不是脚气病、粗皮病、或坏血病。我们面临的现实情况要比这微妙、可怕得多。千百万美国人塞进肚子里的东西很可能使他们患肥胖病、高血压、心脏病、糖尿病、癌症。一句话，会慢慢地致命。”

这段话是对我们的饮食习惯和食品供应现状的强烈抨击。当然，作者倒不认为这些话完全正确，但是，我相信大多数人是不懂营养学和食品贮藏的基本原理的。本书的目的，就是打算以深入浅出的形式向公众讲述这方面的知识，提出一种全面而实用的观点，并不深入科学的细节。这一观点在全国科学基金会《关于化学物质与人体健康的报告》中讲得非常清楚：“如果煞有介事地大肆渲染食品对人体健康的莫须有的威胁或为害很小的威胁，公众会搞得晕头转向，无所适从；另一方面，在食品对人体健康有直接危害，或危害很大，特别是在人们有能力减少这种危害的时候，如不向公众大力宣传，我们就会失去增进健康的良机。”向公众全面地介绍这方面的知识是增进健康的关键所在。

有关食品的广告、流行小册子、民间偏方、街谈巷议实在太多，人们很难判断其真实性。营养学的教科书固然也不少，但是内容太难、太复杂，一般人是看不懂的，而且这些书过分强调营养疾病，简直吓坏了读者。本书可看作是一本有关食品贮存技术和营养学的简明小词典。书里收集了许多零散的资料，读者可以对各种饮食、各种食品、食品的安全性、食品的医疗效果、食品的加工方法等有进一步的了解。作者不仅希望本书成为一本营养学的初级教程，而且希望它能激励读者对食品科学进行更深入的探索。

西奥多·拉布扎博士

1976年12月

目 录

第 一 章	充足的营养与身体状况	(1)
第 二 章	人体的营养和能量需要	(17)
第 三 章	碳水化合物 (糖类) 及其对健康的影响	(29)
第 四 章	脂肪、脂肪酸与胆固醇; 餐桌上的魔鬼?	(46)
第 五 章	蛋白质: 我们需要多少?	(55)
第 六 章	水和氧: 两种必不可少的 化学物质	(70)
第 七 章	维生素: 生命的生物催化剂	(73)
第 八 章	其它营养素: 无机盐与 微量元素	(90)
第 九 章	消化过程与我们所需 的食物	(100)
第 十 章	饮食与心脏病	(109)
第 十 一 章	肥胖、体重控制与饮食	(122)
第 十 二 章	天然有机食物: 价值与危险	(138)
第 十 三 章	食品贮存和加工的基本原理	(142)
第 十 四 章	食物中的微生物: 好的 细菌和坏的细菌	(147)
第 十 五 章	食物引起的疾病: 有害 的病菌	(154)
第 十 六 章	食物的加热保藏法: 罐头	(163)

第十七章	食物的冷藏法：冷藏与冷冻	(173)
第十八章	食品的干燥	(182)
第十九章	食品的发酵：有用的细菌	(189)
第二十章	食品添加剂的应用	(194)
第二十一章	化学反应引起的食物的腐败	(206)
第二十二章	食品的管理与立法： 政府如何保护我们	(213)
第二十三章	食品添加剂的检验与争论	(220)

第一章 充足的营养与身体状况

导 言

营养学还是一门十分年轻的科学。二十世纪二十年代以前，研究营养学的人不多。后来，事情发生了突变，新的分析技术和生物化学知识使许多人对营养学发生了兴趣。另外，有机化合物的人工合成也提高了人们研究各种化学药品对人体健康影响的能力。到1970年为止，单是维生素B₁₂的论文就发表了1300篇，而在1974年的一次科学讨论会上，各种营养学课题的学术报告达6,000篇之多。

可惜的是，许多资料没有介绍给公众。这个问题与不完备的中等教育制度有一定的关系，中学教学大纲中没有列入食品与营养学。所以，由于偏见和缺乏营养学知识，许多人去寻求神奇的疗效食物。据说苹果汁酿造的醋可以治疗癌症以至关节炎等一切疾病，葡萄柚可用来减轻体重，婴儿喂养得越胖越好。人人都想吃饱吃好，健康长寿。可是，在很多情况下，由于人们不懂营养学，不知道应当吃些什么东西，无法保持饮食的均衡。

为了更好地理解怎样才能通过饮食保持健康，首先我们应当用最浅显的语言说明怎样才算得上营养充足。应当记住，营养是指食物在人体内分解为各种成分的整个过程。然后机体就利用这些物质进行生长、修补和维持各系统的功能。所以，只有进食得当才能保证充足的营养，而进食不当则会造成健康不良。

营养充足的特征

通常说的营养充足有些什么特征呢？什么样的精神状态和身体状况才算得上健康和充满生命的活力呢？身体健康和营养充足可以表现在许多方面，如身高、体重、承受压力的能力、智力和生殖力等。下面将逐一讨论。

身高和体重

就人体的正常发育来讲，身高和体重肯定受饮食的影响。可是许多人却误以为越高大越好。比如，询问初生婴儿的第一句话是“男孩？女孩？”，接着便问：“多重？”，以为越重就越健康。老奶奶总是担心孩子没喂够，想方设法要母亲多喂。这种态度是不正确的，“小胖娃娃”成人后很可能长成大胖子的。美国有百分之三十的人体重过重。第十一章将讲到，超重可能造成严重的健康问题。

如果把在美国长大的日本人同在日本本土长大的日本人加以比较，身高问题是很有意思的。一比就可以看出，美国长大的日本人要比日本本土长大的日本人身材高大。这可能是饮食不同的原故。但是，高大就好吗？许多观看了奥林匹克运动会的人都把美国人取胜的原因归于美国运动员块头大。然而，同样是在奥林匹克运动会上，小个子的日本人却胜过了他们在美国的大个子同胞，尤其是体操和排球两个项目。

苏联有个叫阿布哈齐亚的小村庄，可以用这村里的人作依据来批驳身材高大就优越的说法。阿布哈齐亚村的人又矮又瘦，这是不是说他们就不健康呢？殊不知这个村原是世界

上百岁老人最多的三个地区之一，所以很难说他们的身体比我们的差。他们长年累月在地里和山里从事于我们许多人承担不了的繁重劳动，他们将八、九十斤的重物从村里搬进搬出。一位名叫加布里埃尔·查普宁的，体重仅有80斤的百岁老翁谈到他的长寿秘诀时说：“长寿的诀窍，就是积极参加体力活动，再加上适度的酒量和女色。”就这些人而言，身材矮小并不妨碍他们干重活儿，也无损于他们的健康。

不过，瘦小虚弱的孩子毕竟更容易生病，所以身材问题仍然是重要的。挨冻受饿，营养不良的孩子成活的机会是有限的。世界上有些地区百分之五十的孩子活不到七岁就夭折了，原因就在于他们抵抗不住各种疾病，如麻疹。即使在美国，一些边远落后的地区也存在这种情况。这些地方的孩子由于家里人选用食物不当，致使他们营养不良，身体十分虚弱，当然，没钱买吃的也是问题。

体态和体重也用作衡量动物饲料营养是否充足的标准。比如，可用两种不同的饲料喂大白鼠作个比较。过一段时间后，分别量量两种饲料喂养的幼鼠。体重增加快，个头长得大的幼鼠所吃的那种饲料就可以说营养更充足。

从营养与健康的观点来看，体重与身高确实与营养状况有关。显然，不同年龄和不同体力需要的人，其体重和身高是有限度的。医学家就是利用体重身高对照表来确定人的健康状况的，这至少是健康的某种标志。不过，不能单独用它来衡量营养状况。

承受压力的能力

衡量营养状况的另一个标准是看压力对人的影响。当一个人同疾病作斗争，从事繁重的工作，或受到精神上的痛苦时，即可看出压力的影响。营养充足的人通常都能承受这些

压力，这是因为营养过程可以帮助机体处于最佳状态。医生可以通过观察一个人的外部器官，如眼、舌、皮肤，或通过量血压、摸脉和听心跳看出他是否受到了压力，并从而了解他的营养和健康状况。另外，化验室可以测出血液和尿中的各种重要生物化学物质（如各种营养素）的含量。这样做是为了检查疾病，如糖尿病、心脏病、痛风、贫血症等。这样做也可以确定一个人是否能进行剧烈的体育锻炼。营养充足的人多半都能经受住这些压力的严重考验。检查结果即可看出健康是否正常。不过，即使最健康的人也会得病的，所以，就压力而言，除了营养因素之外还有其它因素影响人的健康。

智力

检查营养状况的第三条标准就是智力。已经确定，营养状况对早期儿童的智力影响极大，到晚期就小多了。在南美、中美、亚洲和美国的某些地区都看到了这种现象，这些地方的孕妇由于营养不良，其子女学习时的领会能力明显地受到了不利的影响。如果她们的饮食缺乏蛋白质或能量，则尤其如此。这些喂养不善的孩子智力都很低，并且抵挡不住儿童疾病的侵袭。研究表明，营养不良给智力造成的不利影响是可以部分地克服的。不幸的是，这些地区内人们的不良饮食习惯是同他们的文化传统盘根错节地交织在一起的。加强饮食和营养知识的教育本会避免许多营养不良症的，但是如果不良的饮食习惯已成为文化的一部分，开展那样一个教育计划就难了。不过，我们仍然希望良好的饮食能增进这些孩子的智力，使他们的生活更充实，更富于成果。

生殖力

妇女的营养状况与她们的生殖力有着密切的关系。世界

上有些地区，母亲的饮食缺乏营养，结果胎儿畸形、流产、死产以及分娩时的各种问题发生率很高。改进饮食即可解决这些问题。实际上，用大白鼠作喂养试验，看它能生多少崽子，崽子的情况又如何等，便可估量出饮食的营养好坏。可是我们不能拿人做试验，那样可能损害未出生的婴儿。

生物化学临床分析

将来有一天，也许我们可以通过测定血液和尿中的各种重要的化学物质就能全面地检查营养状况。这可能是确定我们所吃的东西是否能满足我们的一切需要，是否能提供充足的营养的最好的办法。比如，如果血液中的维生素 C 含量低了，医生就可以开一张补充维生素的处方，或者，更加理想的是，将桔子汁或其它维生素 C 含量丰富的食品加入饮食中。要经常进行检查，以确保不存在疾病发生的条件。还应应对血液、尿和机体组织进行取样分析和对照，确定出一系列标准。营养学还是一门发展中的科学，目前尚难以解释清这些试验的结果。不过，如果医生对这些试验结果、其它医学资料以及某种饮食的史料综合加以考虑，他是可以诊断出病人营养上的毛病的。

在1960年至1975年期间，我们结合两项调查任务，对美国许多地方居民的血液和尿进行了分析。在某些情况下，血液中的血红蛋白标准（铁营养素的量度）以及尿中的碘标准（甲状腺功能的量度）很符合营养状况。可是，未发现其它营养素如维生素 A 或血红蛋白标准与营养状况有直接关系。待将来能对生物化学分析作出更清楚的解释时，也许可以看清健康问题与营养问题之间的关系。可以肯定，如果偏离标准很远，那一定存在营养问题。不过昏睡症或头痛之类的健康问题既可能同营养状况有直接关系，也可能没有直接关

系。在确定营养的标准值方面还存在不少问题，所以许多营养学家在营养充足与否的问题上不可能看法一致。

营养与饮食试验

存在的问题

在我们对人的营养状况和饮食的营养效果进行生物化学试验时，碰到一个大问题。那就是说，如果试验可能给人造成痛苦或损害人的健康时，再拿人做试验就牵涉到道德问题了。总的来讲，要拿人做试验，只能在好处超过了危害的情况下进行，例如试用一些能挽救病人生命的药物。一般来讲，营养试验对年轻人是没有多大危险的，如果可能出现危险，那就必须用动物作试验。

动物试验

用动物来研究各种饮食或确定人类营养的生物化学数据时，也会引起争论。问题就是，研究动物的营养是否能为人类提供适用的数据。营养学家们通过长期的经验发现，在某些情况下，动物试验的数据可以适用于人类，但在另一些情况下却极难适用。比如，吃某种有营养价值的东西的动物，同吃类似东西的孩子，两者的生长发育情况很相似。又如，人和大白鼠对蛋白质的需要以及对某些维生素（如维生素A和D）的需要也很相近。饮食与生殖力之间的关系的研究同样表明，动物和人有类似的效果。但是，另一方面，研究饮食对动物智力的影响，这可能吗？

另一个问题是许多动物的生物化学路径与人类的不同。简单地讲，就是有些动物跟人不一样，他们用不着将食物分

解成各种成分后再利用。两者对维生素C的需要不同就是一个很好的例子。

○人类是特殊的动物，他们必须从食物中摄入维生素C，然而，老鼠和狗却用不着，它们体内就能合成这种物质，所以无法用狗和老鼠来研究维生素C对人类营养的影响。必须找一种要从食物中摄入维生素C的动物。幸运的是，豚鼠正好是这种动物，我们常常用它来研究缺乏维生素C的后果，不过可能仍然存在问题。我们尚不了解是否实验动物能合成某些必需营养素而人却不能合成。所以这类营养素极难发现，而且不用人就不可能进行研究。

还有个问题是，动物和人对某种营养素或某种食物往往有不同的反应，所以很难根据动物的需要来衡量人的需要。通常，我们是通过调节受试营养素、药物或化学品的摄入量来研究某一特定的饮食的，比如毒理试验。摄入量多半是以每公斤体重所摄入的受试物质的克数或毫克数计算的。如果一个1公斤重的动物摄入1毫克的营养素，那么一个70公斤体重的人摄入的该种营养素应为70毫克，也就是说跟试验动物一样的标准，即每公斤1毫克。那么，我们就可以设想，老鼠和人会产生相同的效果。这样，我们就可以确定人的食物中所含有的正好能防止营养疾病的某一特定营养素的最低需要量。不过应当注意，这样推断（根据动物来推断人或根据人去推断动物）有时可能是错误的。比如，曾经利用动物作过麦角副酸二乙酰胺效果的研究。有一次，一位研究人员按照会引起人“强烈”反应的，以毫克/公斤体重计算的剂量给大象打了一针，由于大象有几吨重，注射的剂量相当大，打完针半小时，大象便兜着圈子跑起来，一边吼叫着，一边拉屎拉尿，最后翻倒在地，死了！如果我们利用比人迟钝

得多的动物作药物试验,可能会出现更严重的问题,同样的剂量会使人致命或引起不良的后果。实际上,过去常用的镇静止痛药(Thalidomide)就发生过这种情况。这是一种随便可以买到的药物,欧洲人常以它代替阿斯匹林。怀孕的雌鼠即使摄入4克/公斤体重的剂量也不受影响,然而如果刚怀孕两三个月的孕妇摄入了500毫克的剂量则会产生可怕的胎儿畸形现象。

这是通过以增加或减少剂量来说明动物试验同人的关系时所见到的一些极端的例子。可以看出两者的直接关系并非任何时候都是可靠的,所以无法准确地利用这种关系。因而,在某些情况下尤其是在研究食物营养的时候,科学家和营养学家除了拿人做试验外,没有别的办法。比如,现在就在利用自愿报名的学生进行营养的研究,不过,必须明白,决不能进行极端的饮食试验,否则会给人造成损害。

有时利用犯人和精神病患者作这类试验,但这种作法也有问题。比如,社会、伦理与生活科学协会报告了数起他们认为不道德的实验。一次,一家医院瞒着一批正常的女病人,给她们服用了造成心率混乱的药物,目的是要证明另一种药物的疗效。还有一次,在130个儿童身上作了支气管哮喘药物的试验,其中91名儿童被当作实验的对照组,在长达14年之久的时间里没有给予他们有效的治疗。幸运的是,由于情理不容,这类试验毕竟只是有数的几次。最近,法庭审讯了某些机构用犯人和精神病患者进行营养和药物试验的案件。然而,必须指出,要是用人作的试验中断了,营养学的进展就会受阻。大多数试验,尤其是由政府提供基金的试验,通常都要求将试验计划备案,向接受试验的人说明可能产生的危害,并且必须得到政府有关部门的批准。即使研究一种必须由人口尝的人造增味剂,也得如此。

生物化学分析

要研究某种饮食或某种营养素对动物或人的效果，还有一个大问题，就是要了解人体利用这些化学物质的生物化学变化过程。这个问题很复杂，就好比在草堆里寻针一样，十分困难。不过，有一种科学方法可以将问题化繁为简。草堆点火一烧，草灰一过筛，寻找针就容易多了。然而，这样做也有危险，火可能把针熔化掉，还可能把谷仓烧着。用磁铁寻找则更科学（如果针是铁的），而且还能将草堆保存下来。某种营养素的代谢作用正是这样进行研究的。我们不想毁掉动物，当然更不想毁掉人，所以我们设计了一种工具，或者说化学方法，可以探测出我们所要寻找的东西。

不幸的是，也许人体是以一种我们尚不了解的方式利用这种营养素的。这时，我们就利用另一种科研技术来寻找人体里的这一营养素，我们让这种营养素稍带上些放射性作为记号，然后让动物或人吃下。对各种机体组织、血液或尿进行取样，用加酸、加热或其它办法作水解处理，这样就可以分离和辨认出带放射性的成分，很象在草堆里寻针。这是一种非常有用的方法，可以了解各种营养素和药物在体内各组织、各器官中的分布情况。另外，还可以发现这些化学物质在人体各部位的变化情况，从而了解其功能。这种方法使人们发现了许多治病的手段，并懂得了营养学。

整个来讲，我们完全可以利用动物试验的某些有用的数据来推断人类的需要。不过，为了更好地了解人类的营养需要，有必要讨论一下人体的结构，并同其它生物作个比较。