

少年自然科学丛书

神秘的维生素

SHEN BI DE WEI SHENG SU



少年自然科学丛书

神秘的维生素

王一川 陈开树编著

少年儿童出版社



神秘的维生素

王一川 陈开树编著

汪幼军插图

吴列平装帧

少年儿童出版社出版

(上海延安西路1538号)

新华书店上海发行所发行

上海市印刷十二厂排版 江苏吴县印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 4.125 字数 65,000

1981年10月第1版 1981年10月第1次印刷

印数 1—16,000

统一书号: R13024·129

定价(科二)0.29元

序 言

四个现代化的关键是科学技术现代化。要实现科学技术现代化,一方面有赖于各门科学技术的研究、开发,另一方面也需要对现代科学技术进行普及宣传,使前人在科学技术上所取得的成就能传播推广,从而有利于提高整个民族的科学文化水平。

维生素为人们所认识是在本世纪一、二十年代,随着人们认识的深入,现在已知的维生素有二十几种。其中很多维生素对维持人类健康的功能已被揭示清楚,但也有一些维生素的功能有待于进一步研究阐明。维生素对人体的重要性是不可忽视的,可以说,没有维生素的知识,就不可能掌握生命化学的基本事实。

王一川、陈开树二同志编著的《神秘的维生素》,通俗地介绍了各种主要维生素在人体发育中的功能及其发现过程,注意了知识性与趣味性的结合,是一本较好的科普读物。

夏 炎

于华东师大

1980年10月

目 录

序 言	夏 炎
一 生命的要素——维生素	1
苦难的一页	1
鲁宁的发现	3
名字的由来	6
新的“百家姓”	9
二 老大的“身世”——维生素 A	12
乌鸦肝的故事	12
“希光”病	14
揭开肝中之谜	16
胡萝卜的“功勋”	19
不解之缘	21
抗癌的生力军	24
三 “人丁”兴旺的维生素 B	27
日本海军的灾难	27
鸡脚的启示	29
“道德”维生素	32
牛奶的奇光	36

“顽童”的脾气	39
可怕的癞皮病	40
探索癞皮病的秘密	42
原形毕露	46
B家老六	48
抗贫血的“十二郎”	51
名字最多的成员	54
还有一大群	56
四 坏血病的救星——维生素 C	59
航海者的凶神	59
柠檬人的来历	62
豚鼠实验	65
蔬菜不宜多煮的道理	67
新陈代谢中“润滑剂”的材料	69
感冒的对头	72
癌的劲敌	75
五 人体的支柱——维生素 D	79
奇怪的佝偻病	79
太阳光的奇迹	81
异曲同工	83
孪生五兄弟	86
一项奇异的实验	88
捕捉磷钙的能手	90

不可多吃的补药	92
六 止血的“功臣”——维生素 K	95
止不住的出血	95
捉拿维生素 K	97
维生素 K 的怪脾气	99
止血的奥妙	100
救救婴儿	102
改造维生素 K	104
七 其他成员种种	106
传宗接代的法宝——维生素 E	106
从没有尾巴的老鼠谈起	110
“妈妈”维生素	111
柠檬皮里的秘密	114
细菌也有维生素吗?	116
维生素的对头——抗维生素	117
今天和明天	119

— 生命的要素——维生素

苦难的一页

二千多年前，古罗马帝国的军队渡过突尼斯海峡，远征非洲。在尘烟蔽空，飞沙走石的沙漠上，士兵长途跋涉，吃不到水果和蔬菜，便大批大批地病倒。他们的脸色由苍白变为暗黑，紫红的血从牙缝中一丝丝地渗透出来，浑身出现一块块乌青，两腿肿胀，关节疼痛，两



脚麻木不能走，纷纷栽倒在沙漠上。

夜间，军营里传出的哀号声、叫喊声、哭泣声交织成一片凄凉恐怖的悲歌，随着阵阵的阴风在旷野中飘荡……当时，人们认为是瘟疫流行，统帅竟下令把这些病人活活烧死。

这真是阴森凄惨，耸人听闻的一页！

千百年来，这种可怕的坏血病不但在非洲的沙漠上横行霸道，而且在欧洲的海洋上也猖獗一时。十三世纪，欧洲出洋贸易的海员往往是成批成批地死于坏血病。据统计，海员中患坏血病的人，常在80~90%以上。

在那漫长的黑暗岁月里，除了坏血病为非作歹外，还有夜盲症、癞皮病、脚气病……都成年累月地夺去人民的健康和生命。

1887年冬天，冰封雪飘的俄罗斯大地，灾祸蔓延，竟有150万农奴生起夜盲症来了。其中很多人双目失明。当时有一个叫勃拉里喀的地方，全部的农奴都得了眼炎。人们就把这种眼炎称为“勃拉里喀眼炎”。

癞皮病象决堤的洪水，在欧洲和美洲泛滥成灾。十九世纪末年，意大利有10万人、法国17万人、美国17万人生癞皮病。全世界每年有一百多万人受到可怕的癞皮病袭击……

脚气病也象吃人的魔怪，在亚洲各国游荡。十七

世纪，不到一千万人口的印度尼西亚，每年就有 10 万人被脚气病夺走宝贵的生命；脚气病竟成为日本海军的大灾难，每年死亡的占海军人数的 61%……

这些层出不穷的疾病，长期以来给人民带来重重的苦难，严重地摧残着他们的健康。

这些疾病究竟是什么东西引起的呢？人们千方百计地寻找答案。可是千百年来，却还是一个谜团。

直到十九世纪末年，这和人类生命息息相关的秘密，才首次被瑞士巴塞耳大学研究生——鲁宁揭开。

从此，维生素的秘密一个接一个被揭开，翩跹的魔怪一个接一个被制服。人类在斗争中，取得了辉煌的胜利，结束了苦难的一页。

鲁宁的发现

1880 年冬天，坚冰封锁住欧洲大地，飞飞扬扬的鹅毛大雪下得正欢。

深夜，瑞士巴塞耳大学实验室的灯光在白皑皑的雪光映照下分外耀眼。办公桌上还摆着未曾吃的晚餐：几片面包、一杯牛奶、一盒马铃薯和油煎鸡蛋。正前方的矮桌上，放着两只大笼子，每只笼子里都养着四只灰毛老鼠。一只笼里的老鼠，活蹦蹦地跳来跳去，追逐嬉戏，发出窸窣窸窣的声音；而另一只笼子的老鼠，有的

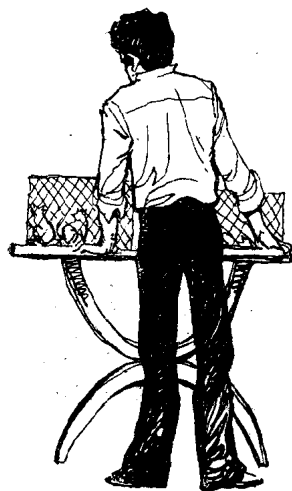
一动不动地静静俯卧着，有的全身痉挛，眼屎满眶，困难地喘息着……

俄国研究生鲁宁穿着一件皮茄克上装，深灰色裤子，背着手在笼子旁来回踱着，时而转过身来向笼里的老鼠瞧瞧，时而喃喃自语：“奇怪，真是奇怪，精心加工的食物为什么会把老鼠喂死？”他绕着笼子走着，苦苦地思索着……

原来，鲁宁正用老鼠来做一项出人意料的实验：他把相同品种的老鼠分成两组，养在两只笼子中，并喂以相同的食物——公认的营养要素糖、脂肪、蛋白质和盐类。所不同的是：第一组老鼠喂的是保持自然状态的食物，第二组是喂以经过精制或提纯的食物。比如，第

一组老鼠吃的是稻谷，第二组老鼠吃的是精白大米。照一般想法，后者比前者吃得精细，应该长得更快、更健壮，可是实验结果情况却完全相反。吃粗粮的老鼠，不但健康成长，而且能繁殖后代；而吃精制食品的老鼠却只只无精打采，四肢无力，活了几个星期就死掉了。

鲁宁在作第十次实验，



他又眼巴巴地看着第二组笼子里将要死亡的老鼠。

“是食物在精制、加工过程中染上细菌吗？”

“不可能！精制这些食物是经过严格消毒的。”鲁宁很快地否定了自己的怀疑。

那么，究竟是什么原因呢？

鲁宁又在一大堆书籍和实验记录的卡片中寻找原因，但都没有成功。

“当、当”壁上的挂钟敲了两下，已是午夜二点了。鲁宁猛然感到肚子饿了，从桌上取来几片面包往嘴里塞，又喝了一口牛奶。冰凉的牛奶冷得他牙齿颤栗，他随手将剩下的牛奶往身旁的第二只笼子里一倒，便回卧室去了。

清晨，鲁宁又来到实验室。出乎意外，他发现第二组老鼠并没有死去，相反，有的还竖起毛茸茸的耳朵，眼屎也少了。鲁宁被这个意外的情况所振奋，他连续几天细心地守护这些老鼠。

按前几次的实验，第二组老鼠早该死了，但这次它们却安然无恙。这使鲁宁感到惊奇。他心想：难道是前天深夜那杯冰冷的牛奶救了它们的吗？于是，他索性继续给第二只笼子里的老鼠喂牛奶。不久，这些老鼠也象第一只笼子中的老鼠一样，乱蹦乱跳了。

为了证实牛奶的起死回生的功能，鲁宁重新把老鼠分成三组进行实验：第一组饲以普通食物，第二组饲

以精制食物并加少量牛奶，第三组只饲精制食物。结果一、二组老鼠都健康地活着，唯独第三组的老鼠象先前一样的慢慢地死去。

于是，鲁宁把他惊人的发现写成一篇论文，发表在瑞士一家杂志上。他认为精制过的食物，不象人们想象那样含有营养，相反比普通食物营养差些；其次，牛奶中确实含有一种生命所必需的要素，生物缺乏它就会死亡。

鲁宁以艰苦的劳动，用科学实验揭开了近代研究维生素的序幕。

名字的由来

鲁宁的试验报告发表后，引起了全世界医生、营养学家、生物学家和化学家的强烈兴趣。他们象在夜色深沉的黑暗中，穿行在崎岖山径上的战士，突然发现东方一线曙光，便发出惊喜的喊声，更加振奋地向前行进。

科学家们纷纷重复和发展鲁宁的实验。他们有的用猩猩和猴子代替老鼠来作试验，竟发现在水果中含有猩猩和猴子不可缺少的物质；有的发现米糠里含有一种人类和许多动物不可缺少的东西……

但是，这个生命所必需的物质究竟是什么东西，在

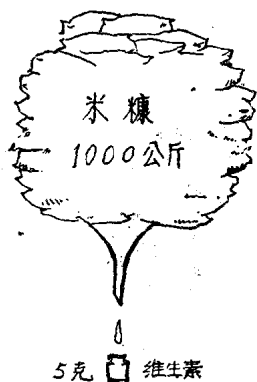
三十年的探索中，对科学家来说还是个谜。

1912年，英国科学家霍比克认为动物生命的维持，即新陈代谢的正常进行，除了必须供应糖、脂肪、蛋白质、盐类外，还必须加上极少量这些神秘的物质，才能使新陈代谢正常进行。于是，他给这些神秘物质取名为“食物辅助因子”。显然，霍比克使用“辅助”这个词说明他还未能确定这些“因子”和维持动物生命的必要的关系。那么，为什么缺少它会生病以致死亡呢？这个“食物辅助因子”又是什么呢？

许多科学家感到惘然。

二年过去了。

直到1913年，波兰科学家丰克经过艰苦的战斗，才发现一种既有选择力又有强大吸引力的吸附剂——“酸性白土”，它能够顺利地将“因子”捉住。它犹如一位灵活机智的侦察兵，可在千军万马中逮住敌方将领。



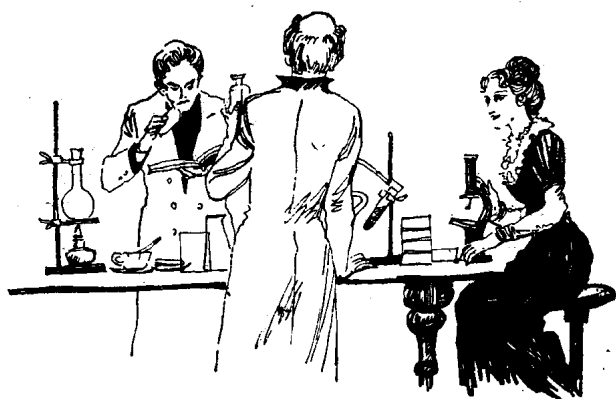
丰克先将米糠放在1%的稀硫酸溶液中浸泡，而后加热并使它在振荡下来回流动，使它溶解于稀硫酸中。将溶液过滤，弃去残渣，剩下的母液稍加浓缩，然后使它徐徐通过酸性白土。这样，一种神秘莫测的物质——“因子”便被巧妙地捕捉了。不过，这样获

得的“因子”却少得可怜，一吨米糠中只能提取 5 克，还不到一个五分硬币重量。

“物以稀为贵”。丰克将提纯出来的“因子”进行分析，发现它只不过是化学上一种极普通的物质——胺，属于一种有机化合物。由于它是生命体不可缺少的东西，所以丰克把它叫为“生命胺”，英文是 Vitamine。Vita 在拉丁文是生命的意思，amine 是胺，合在一起就叫“生命胺”。从此，“食物辅助因子”的名字，便被“生命胺”所替代。

然而，这个名字还是有缺点的。

随着科学的发展，化学提纯和分析技术不断提高，科学家发现有些生命必需的物质不都是胺类化合物，如维生素 A、维生素 C。显然，用“生命胺”来命名这类物质是不妥当的。



于是，德国科学家德来蒙特把“生命胺”(Vitamin)的名字作了修改。他巧妙地将最后一个字母“e”去掉，这么一改就为维他命(Vitamin)。德来蒙特真不愧为“一字师”。

近年来，我们将它统一翻译为维生素。顾名思义，这类物质是维持生命的要素。它含量虽微，有时微少到只有一般食物的万分之一，但它的神通却十分广大，一旦生命体失掉它，就会死亡。所以，它是名符其实的生命的要素。

新的“百家姓”

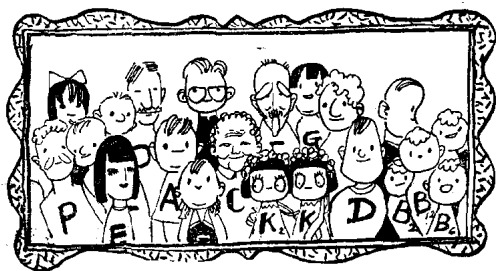
我国古代有一本名叫《百家姓》的儿童课本，记载着“赵、钱、孙、李、周、吴、郑、王……”等百余种姓氏，有的还在姓氏下面注明是古代某个地方的人。真是姓氏纷纭，洋洋大观。

无巧不成书。在自然界，维生素也有一个庞大的家族，可以给它写一本新的“百家姓”。

科学家根据它们“年龄”大小，“性格”不同，“脾气”悬殊以及“生理”作用的差别等等特点，将它们分门别类，用英文字母 A、B、C、D……的排列次序给它们命名。老大自然叫维生素 A，老二、老三、老四就叫维生素 B、维生素 C、维生素 D……。每个“家庭”内，还有

许多成员。那就按照“年龄”大小，用阿拉伯字母 1、2、3、4……作标记。比如老二家里有十几个兄弟，就按次序叫做维生素 B₁、维生素 B₂……以至 B₁₇。维生素家族的成员多得吓人，据统计，现在它已突破“百”字大关，济济一堂，蔚为壮观。随着科学的发展，它的新成员还将不断地发现，不断地增加。

维生素家族不但“人员”庞大，而且成员的“性格”、“脾气”、“功用”十分复杂。



象维生素 B₂，就很喜爱打扮，平常总爱穿鹅黄色漂亮的外衣；一旦到水中游泳，就发出鲜艳夺目的蓝绿色的莹光。而维生素 C 则十分朴素，总是穿一身白色的衣服，浑身洁白如雪。

它们不但打扮不同，性格也迥然不同。有的爱好游泳，平时喜欢在水里嬉戏追逐，难怪科学家给这一类维生素起名为“水溶性维生素”。例如维生素 B 的“成员”大都如此，历史上就有“水溶性 B”的称号。相反，有