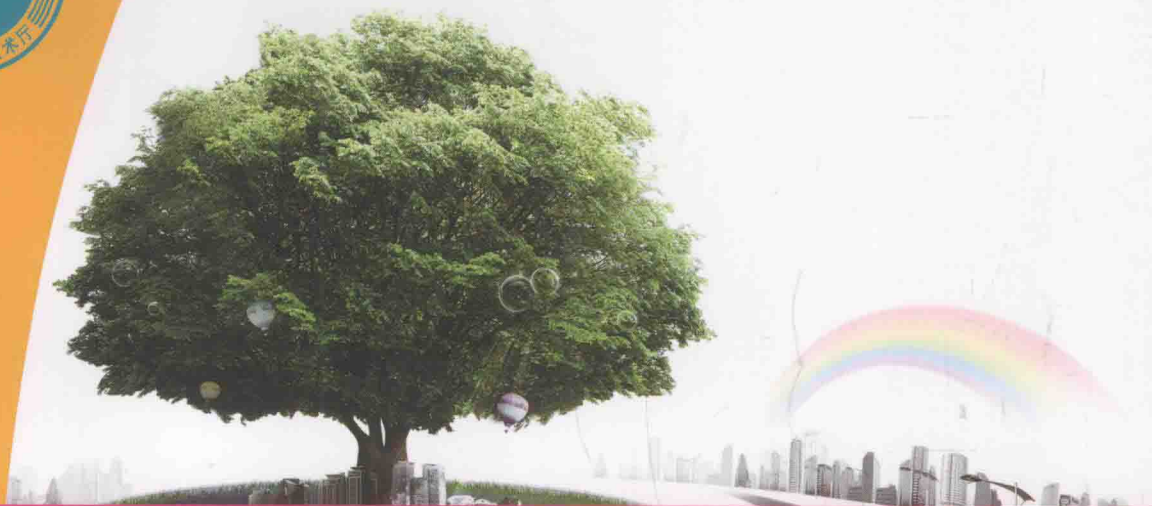




河北省科学技术研究与发展计划科普专项项目“生活中的绿色化学”
项目编号13K57671D



绿色化学科普系列读物

生活中的绿色化学

Green Chemistry in life

主编 范小振 张翠华

河北大学出版社



绿色化学科普系列读物

生活中的绿色化学

Green Chemistry in life

主 编：范小振 张翠华

副主编：刘 伟 叶 霞 郭琳琳 刘博静

河北大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

生活中的绿色化学 / 范小振 张翠华主编. -- 保定 : 河北
大学出版社, 2012.8
ISBN 978-7-5666-0155-1

I. ①生… II. ①范…②张… III. ①化学-无污染技术-普
及读物 IV. ①O6-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第152094号

责任编辑: 胡素杰

封面设计: 王占梅

责任印制: 蔡进建

出版发行: 河北大学出版社

地 址: 河北省保定市五四东路180号

邮 编: 071002

印 刷: 保定市北方胶印有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 1/16 (787mm × 1092mm)

印 张: 16.75

字 数: 300千字

版 次: 2014年1月第1版

印 次: 2014年1月第1次

书 号: ISBN 978-7-5666-0155-1

定 价: 36.00元

序

我与范小振先生素昧平生,恰受友人推荐并希望我能够为其科普教育读物——《生活中的绿色化学》作序,心中又多了一份把科学问题变得让人们容易懂、喜欢看的科普资源开发共享的期待,并不断地推进科普教育宣传,欣然应允。

化学既是基础科学,又是与国计民生密切相关的实用科学,也是一项很重要的科学技术普及内容。从钻木取火的原始社会,到使用各种化学制品的现代社会,人类从未离开过化学。化学与社会生活有着广泛、紧密的联系,它在保障人类的生活需求,保护人类的健康和生存环境等方面都起着极其重要的作用。人类的生活能够不断提高和改善,化学的贡献至为关键。如何能够避免或者最大程度地减小化学带来的危害;并通过合理选择,最大程度地享受化学带给我们的便利与舒适。要大家都懂,都重视,就需要科普。基于这样的思考,沧州师范学院化学与环境科学系的老师们根据自己绿色化学教学改革成果,并采集化学在人们日常生活中的应用的点点滴滴,编写的科普教育读物——《生活中的绿色化学》,阐述化学与生产、生活的关系,细致入微,而且多有深入。

作者从普及科学知识、传播科学方法的视角,对生活、生产中的绿色化学作了这样归纳和概括:

一、生活性。化学来源于自然,来源于生活,是关于自然的科学,是关于人的科学,更是关于人的生活的科学。现代化学不仅是认识自然的手段,也是人类获得解放的途径之一。原中国科学院院长、物理化学家、化学教育家卢嘉锡说:“化学发展到今天,已经成为人类认识物质自然界,改造物质自然界,并从物质和自然界的相互作用得到自由的一种极为重要的武器。”化学研究的最终目的是为人类社会服务,随着化学对社会生活的广泛渗透,化学正深刻地影响着人的全面发展,并在未来人类生存质量方面发挥重

要的作用。本书就紧紧围绕着生活展开叙述。

二、导向性。在化学科学迅速发展,创造着现代物质文明和精神文明的同时,我们既要看到它为人类发展带来的积极作用,又要看到在化学技术不健全或处理使用不当时带给人类社会的负面影响。近二十年产生和发展起来的绿色化学,也称环境友好化学,它的出现说明化学的负面作用是可以避免或者最小化的,世界上很多国家已把“化学的绿色化”作为新世纪化学进展的主要方向之一。毫无疑问,本书倡导的“化学的绿色化,生活的绿色化”也应成为我们努力的方向。

三、系统性。《生活中的绿色化学》一书立足人类社会可持续发展,以化学原理为基础,从生命的基本构成和需求谈起,结合与人类生活息息相关的诸多命题展开研究。内容共包括营养与化学、饮食与化学、服饰与化学、材料与化学、环境与化学、能源与化学、日用品与化学、毒物与化学八大部分,既有对全球共同关注的重大热点问题的讨论,例如能源问题、环境问题,材料问题,更有对当下日常生活中如三聚氰胺、塑化剂等有关国人健康的食品安全问题的聚焦。各篇联系紧密,思路清晰,脉络分明。可以说,本书是一本比较系统地介绍化学知识的科普教育读物,给读者一种增进知识、开阔眼界的整体概观。

四、创新性。本书的创新主要表现在视角和结构的创新。密切结合时代与生活、有较强理论和实践价值的综合性著作,视野开阔、内容丰富、资料详实、论证科学、通俗易懂、简明畅达,既可以作为生活科普指导用书,也可以作为非化学类专业学生的通识教材。本书旨在普及化学知识,运用科学的观点来观察和思考社会问题,用科学的手段来分析和解决社会问题,从实用的角度彰显化学研究的本质,培养人的科学精神,提高人的生活品质。

总之,我认为本书做为大众科普教育读物对公众有很好的社会生活指导意义,对教育教学、科学普及等工作也有一定参考价值。希望它能在化学不断走进人们生活的背景下,能为科学知识的普及做出贡献。我相信,这本书的印发,必将吸引更多的学者和实践工作者加入公益科普教育行列中来,继续为科普资源共建共享拓展平台,为提升公众科学素质作出不懈的努力,为科普教育事业不断增光添彩。

河北省科协副主席



2013年11月

前 言

在现代社会中,化学渗透到了人类生活的方方面面,化学及化工生产技术的迅猛发展为人类发展创造了巨大的财富和生产生活的便利。在我们的衣食住行各个方面,无论是菜篮子、米袋子,还是甜味剂、香料、调味剂、色素等食品添加剂;无论是各种现代交通工具及其燃料还是药品、洗涤剂、美容剂和化妆品等日用品都与化学有关。就连我们日常营养素糖、脂肪、维生素等也都是化学物质。可见我们的衣食住行无不与化学紧密相连,人人都需要化学制品,可以说我们生活在化学世界里。

在以能源开发利用、功能材料研制、生命过程奥秘探索等为代表的科学技术飞速发展的时代,需要研制各种性能迥异的金属材料、非金属材料、高分子材料,以及性能优异的纳米材料。导弹的生产、人造地球卫星的发射、航天飞机遨游太空,也需要很多种具有特殊性能的化学产品,如高能液氢燃料、高能燃料电池、高敏胶片、记忆合金材料等。在煤、石油和天然气的开发、炼制和综合利用等方面无一不用到化学知识,并形成煤化学、石油化学等专门学科领域。在能源日益紧张的形势下,人们需要用化学方法研究开发新能源和替代品。就连人类探究生命的奥秘,也需以化学作支撑。可以说现代科技的发展,离不开化学化工的发展。因此社会的发展和人们的生活都离不开化学。

但是,在化学的发展带给我们方便与舒适的同时,非法食品添加剂、化学污染、毒品泛滥等与化学有关的危害也在时时刻刻影响着人们的生存和生活。随着人们生活水平的不断提高和追求更高层次的享受,就必须了解日常生活中遇到的与化学相关的知识,并正确地运用化学知识,更加合理地安排生活。本书从绿色化学的角度,对与人们生活息息相关的营养、饮食、服饰、材料、环境、能源、日用品和有毒物质等八个方面进行了介绍,并积极倡导合理营养,健康饮食,加强环境保护,使用绿色能源、绿色材料和日用品,

远离毒品,以使人们能够避免或者最大程度地减小化学带来的危害,通过合理选择,最大程度地享受化学带给我们的便利与舒适。

本书结合了近年来化学影响我们日常生活的一些例子,提倡绿色化学和可持续发展理念,其内容既有科学性,又具可读性,适合高中以上文化程度的读者阅读,也可以作为高等院校科学素质课程化学选修课教材或化学教师教学参考书。

本书由范小振(第一部分营养与化学)、张翠华(第五部分环境与化学、第六部分能源与化学和第八部分毒物与化学)、刘伟(第二部分饮食与化学)、郭琳琳(第四部分材料与化学)、叶霞(第七部分日用品与化学)和刘博静(第三部分服饰与化学)共同编写,范小振进行统稿和校对。

本书的编写作为我院绿色化学教学改革成果之一,学院领导非常重视,时任副院长胡连利教授几次主持召开绿色化学教学改革与推广专题会进行研讨,并指导本书的编写。

本书在编写过程中引用的文献资料均在书后列出,如有遗漏,请见谅。由于编者水平有限,书中错误和疏漏之处,恳请读者给予批评指正。

编者

2013年10月

目 录

序	(1)
前言	(1)
第一部分 营养与化学	(1)
1. 营养越多越健康吗?	(1)
2. 维持人体健康的营养素有哪些?	(1)
3. 为什么说蛋白质是生命的物质基础?	(2)
4. 蛋白质有哪些生理作用?	(3)
5. 人体蛋白质需要量多少合适?	(4)
6. 如何评价蛋白质的营养价值?	(5)
7. 为什么说脂类是生命的构成物质?	(5)
8. 脂肪和胆固醇如何影响人们的健康?	(6)
9. 脂肪在人体内的生理作用有哪些?	(7)
10. 反式脂肪酸真的是坏脂肪酸吗?	(8)
11. 为什么说糖是人体的主要能源?	(9)
12. 糖类的生理功能有哪些?	(9)
13. 淀粉在消化过程中是怎样转化为糖的?	(11)
14. 糖会导致龋齿吗?	(11)
15. 为什么说维生素是保证机体正常生理功能的营养素?	(12)
16. 维生素 A 有什么作用?	(13)
17. 维生素 D 有什么作用?	(14)
18. 维生素 E 有什么作用?	(15)

19. 维生素 B ₁ 有什么作用?	(16)
20. 维生素 B ₂ 有什么作用?	(16)
21. 维生素 PP 有什么作用?	(17)
22. 维生素 B ₁₂ 有什么作用?	(17)
23. 为什么说叶酸是人体不可或缺的维生素?	(18)
24. 维生素 C 有什么作用?	(19)
25. 为什么说水是生命的源泉?	(20)
26. 无机盐是人体中不可缺少的物质吗?	(21)
27. 人体中含有哪些元素?	(22)
28. 钙的作用是什么?	(23)
29. 磷的作用是什么?	(24)
30. 镁的作用是什么?	(24)
31. 钠的作用是什么?	(25)
32. 钾的作用是什么?	(25)
33. 氯的作用是什么?	(26)
34. 硫的作用是什么?	(26)
35. 微量元素在体内的作用有哪些?	(26)
36. 矿物质水和矿泉水有区别吗?	(29)
37. 为什么说纤维素是人体内的清道夫?	(30)
第二部分 饮食与化学	(32)
38. 为什么食品会有多种颜色?	(32)
39. 为什么说各种颜色的蔬菜和水果要换着吃?	(35)
40. 为什么食品会有各种香味?	(37)
41. 植物性食物的香气是怎么产生的?	(38)
42. 动物性食物的香气是怎么产生的?	(38)
43. 发酵食品的香气是怎么产生的?	(39)
44. 焙烤和油炸食品的香气是怎么产生的?	(40)
45. 什么是酸味剂?	(40)
46. 什么是甜味剂?	(41)
47. 什么是苦味物质?	(43)
48. 什么是辣味物质?	(44)

49. 什么是咸味物质?	(44)
50. 什么是鲜味物质?	(45)
51. 什么是涩味物质?	(46)
52. 食醋具有哪些用途和作用?	(46)
53. 为什么食用油要换着吃?	(47)
54. 为什么塑胶桶不宜长期存放食用油?	(53)
55. 为什么多吃油条不好?	(54)
56. 为什么绿色蔬菜要猛火快炒?	(56)
57. 为什么煮鱼时常用姜、葱、蒜、酒?	(56)
58. 大蒜怎样吃才有杀菌作用?	(56)
59. 菠菜和豆腐怎样一起吃更科学?	(57)
60. 凤梨和草莓吃之前为什么要用盐水浸泡?	(58)
61. 为什么有的食物不能同时吃?	(58)
62. 碳酸饮料有何利弊?	(60)
63. 茶叶的化学成分是什么,有何保健作用?	(61)
64. 为什么不能用茶水服药?	(63)
65. 牛奶和豆浆有什么保健作用?	(64)
66. 为什么睡前喝牛奶能提高睡眠质量?	(65)
67. 乳酸菌奶饮料和普通的乳酸饮料、酸酸乳饮料有什么区别?	(65)
68. 喝咖啡也有学问?	(66)
69. 酒的化学成分是什么,有什么保健作用?	(66)
70. 何谓绿色食品,有机食品和无公害食品?	(67)
第三部分 服饰与化学	(69)
71. 服装原料都有哪些?	(69)
72. 为什么涤纶不起皱?	(70)
73. 为什么腈纶蓬松耐晒?	(70)
74. 为什么锦纶是耐磨冠军?	(71)
75. 如何鉴别服装的面料成分?	(71)
76. 面料如何清洗和保存?	(72)
77. 穿着化学纤维针织内衣对人体健康有影响吗?	(73)
78. 穿着粘胶丝汗衫要注意些什么?	(73)

79. 为什么丝毛染色不难,而棉麻纤维却不易上色?	(74)
80. 怎样除去衣服上的污渍?	(74)
81. 肥皂和洗衣粉为什么能洗去衣服上的污垢?	(77)
82. 肥皂和洗衣粉能一起用吗?	(78)
83. 为什么洗衣皂是黄颜色的而香皂是白色的?	(78)
84. 为什么黑色棉布衣服容易变脆,如何避免?	(79)
85. 皮衣变硬怎么办?	(79)
86. 如何处理染色的衣服?	(80)
87. 如何辨别出免烫衣服?	(80)
88. 为什么染色衣物经多次水洗和长期日晒会出现褪色现象?	(81)
89. 如何除去羊毛皮衣上的膻味?	(81)
90. 防辐射孕妇装是如何发展起来的?	(81)
91. 什么是竹炭纤维?	(82)
92. 为什么 Lyocell 纤维被称为绿色纤维?	(83)
93. 海丝纤维有医疗作用吗?	(84)
94. 为什么聚乳酸纤维具有环保作用?	(85)
95. 甲壳素纤维和壳聚糖纤维有何特点?	(85)
96. 为什么大豆蛋白纤维被称作新世纪的健康舒适环保纤维?	(86)
97. 为什么莫代尔纤维绿色环保?	(87)
第四部分 材料与化学	(89)
98. 金属材料有哪些?	(89)
99. 合金也有记忆?	(90)
100. 什么是储氢合金,它是如何储存氢气的?	(92)
101. 为什么说钛合金是 21 世纪的金属?	(94)
102. 无机非金属材料都有哪些?	(95)
103. 水泥也能绿色生态化?	(96)
104. 玻璃的种类有哪些?	(98)
105. 彩色玻璃的颜色从何而来?	(98)
106. 变色玻璃绿色节能吗?	(99)
107. 为什么微晶玻璃不怕摔?	(100)
108. 为什么说光导纤维是现代通讯技术的基石?	(101)

109. 玻璃也能自洁?	(102)
110. 陶瓷导电还是不导电?	(103)
111. 走路也能发电?	(104)
112. 你的变化我也知道?	(105)
113. 超导陶瓷——你能想象得到吗?	(106)
114. 为什么半导体材料是信息技术的核心?	(107)
115. 生物陶瓷有哪些?	(109)
116. 什么是塑胶?	(109)
117. 这些塑胶回收标志你知道吗?	(110)
118. 塑胶可以降解吗?	(111)
119. 高分子材料也有分离功能?	(112)
120. 什么是液晶?	(113)
121. 复合材料功能更强吗?	(114)
122. 什么是纳米材料?	(115)
123. C_{60} 与碳纳米管有何特点?	(117)
124. 什么是绿色建材?	(118)
125. 何谓材料的软化学和绿色化学合成?	(120)
第五部分 环境与化学	(121)
126. 大气一次污染物怎么来的?	(121)
127. 何谓光化学烟雾?	(124)
128. 苯并(a)芘是致癌物吗?	(125)
129. 什么是酸雨?	(126)
130. 酸雨有什么危害?	(128)
131. 什么是温室效应?	(129)
132. 温室气体有哪些?	(130)
133. 为什么臭氧层是地球生命的保护伞?	(131)
134. 消耗臭氧层的物质是什么?	(134)
135. 为什么限放烟花爆竹?	(135)
136. 汽车尾气对环境有什么危害?	(135)
137. 什么植物能净化空气?	(137)
138. 为什么说室内空气污染是人类第三污染期?	(138)

139. 生活饮用水应符合怎样的标准?	(139)
140. 自来水是如何生产的?	(140)
141. 水污染的主要污染源有哪些?	(141)
142. 水污染的主要污染物有哪些?	(142)
143. 为什么把溶解氧作为水污染的一项指标?	(144)
144. 什么是生化需氧量(BOD)?	(144)
145. 什么是化学需氧量(COD)?	(145)
146. 造纸业对环境有什么危害?	(146)
147. 何谓水体富营养化?	(146)
148. 怎样处理城市污水?	(148)
149. 如何保护好我们的淡水?	(149)
150. 水体污染对农业有何影响?	(149)
151. 什么是水俣病事件?	(151)
152. 什么是痛痛病事件?	(152)
153. 什么是白色污染?	(153)
154. 固体废弃物可以资源化吗?	(154)
155. 什么是有害工业废渣?	(154)
156. 对有害工业废渣有哪些处置方法?	(155)
157. 废电池危害究竟有多大?	(156)
158. 危险废物如何处置?	(157)
159. 什么是土壤污染?	(158)
160. 什么是重金属污染?	(159)
161. 植物能修复土壤重金属污染吗?	(159)
162. DDT 对环境影响有多大?	(160)
163. 农药污染如何形成的?	(161)
164. 环境激素对人类生存有威胁吗?	(162)
165. 国际禁用的有机污染物有哪些?	(163)
166. 什么是绿色化学?	(164)
第六部分 能源与化学	(166)
167. 为什么说能源是人类生存的基础?	(166)
168. 煤的组成是什么? 如何有效利用?	(167)

169. 石油的组成是什么?	(169)
170. 天然气的组成是什么?	(172)
171. 什么是生物质能?	(173)
172. 生物质能的利用技术有哪些?	(174)
173. 什么是沼气?	(176)
174. 氢能是最清洁的能源吗?	(176)
175. 氢的制造技术有哪些?	(177)
176. 为什么说核能是人类未来的希望?	(178)
177. 核电站是怎样发电的?	(180)
178. 化学电源有哪些?	(182)
179. 什么是锂电池?	(184)
180. 海水也能做电池?	(185)
181. 新型燃料电池有哪些优点?	(186)
182. 什么是新能源汽车?	(188)
第七部分 日用品与化学	(191)
183. 何为绿色电冰箱?	(191)
184. 何为绿色包装材料,它有何功能和特点?	(192)
185. 蚊香对室内环境有何污染?	(193)
186. 玉米全粉可降解餐盒的原理和优势是什么?	(193)
187. 在外就餐能用塑料袋套碗吗?	(194)
188. 使用洗手液有哪些危害和注意事项?	(194)
189. 护发素的主要成分和作用是什么?	(195)
190. 空气清新剂的主要成分是什么,对人体有什么危害吗?	(195)
191. 涂改液的主要成分是什么,对人体有哪些危害?	(196)
192. 彩色餐具能否使用,在选购时要注意什么?	(197)
193. 祛斑美容产品的主要成分是什么,安全性如何?	(197)
194. 卫生球对我们有什么危害?	(199)
195. 什么是 SOD?	(199)
196. 为什么煤气会使人中毒死亡?	(200)
197. 为什么做饭用的管道煤气和液化石油气 都有一股难闻的臭味?	(201)

198. 假酒的主要成分是什么,对人体有何危害?	(201)
199. 牙膏的主要成分是什么?	(201)
200. 水垢是如何形成的,有什么危害,如何除掉?	(203)
201. 蒸锅水能喝吗?	(203)
202. 什么是加酶洗衣粉?	(204)
203. 香水有何危害? 使用有什么禁忌?	(204)
204. 油漆对人有哪些危害?	(205)
205. 洁厕灵有什么危害,使用时应注意什么?	(206)
206. 荧光笔对人的视力有危害吗?	(207)
207. 空气净化器有何用途?	(207)
208. 防晒霜安全吗?	(207)
209. 为什么不提倡使用染发剂染发?	(208)
210. 家具污染有什么危害?	(209)
211. 湿巾的危害是什么,如何鉴别劣质湿巾?	(210)
212. 塑胶制品有何危害?	(210)
213. 纸浆模塑快餐具的原理是什么?	(211)
214. 护手霜的成分是什么,如何选用?	(211)
215. 洗涤剂的成分是什么?	(212)
216. 为什么不锈钢不生锈?	(212)
217. 透明胶为什么可以粘东西?	(213)
218. 保鲜膜、保鲜袋常用好吗?	(213)
219. 不粘锅为什么“不粘”锅?	(214)
第八部分 毒物与化学	(216)
220. 什么是有毒物质?	(216)
221. 放射性对人体有何危害?	(217)
222. 毒品如何危害人体健康?	(217)
223. 罂粟、鸦片、吗啡、海洛因和杜冷丁有何毒性?	(218)
224. 可卡因有何毒性?	(219)
225. 麻黄、麻黄素、冰毒和摇头丸有何毒性?	(219)
226. 大麻有何毒性?	(220)
227. 什么是K粉?	(221)

228. 烟草的化学成分是什么?	(221)
229. 烟雾中有哪些有害物质?	(222)
230. 吸烟对健康有何危害?	(224)
231. 尼古丁毒性有多大?	(226)
232. 被动吸烟危害大吗?	(227)
233. 吸过滤嘴香烟好吗?	(228)
234. 三手烟有危害吗?	(228)
235. 慢性酒精中毒的后果是什么?	(229)
236. 酒精对肝脏有何影响?	(230)
237. 伴酒吸烟危害更大吗?	(230)
238. 什么是吊白块?	(231)
239. 三聚氰胺是蛋白吗?	(232)
240. 什么是塑化剂,塑化剂对人体有什么危害?	(234)
241. 什么是瘦肉精,瘦肉精有什么危害?	(235)
242. 什么是苏丹红,苏丹红有什么危害?	(237)
243. 什么是孔雀石绿,孔雀石绿有什么危害?	(238)
244. 白白胖胖的无根豆芽能吃吗?	(239)
245. 为什么吃夹生豆易中毒?	(240)
246. 吃这些菜要注意什么?	(241)
247. 河豚的毒性究竟有多大?	(242)
248. 这些果蔬的皮能吃吗?	(243)
249. 黄曲霉素的致癌性有多高?	(243)
250. N-亚硝基化合物是怎样造成食品污染的?	(245)
251. 多环芳烃是怎样造成食品污染的?	(246)
主要参考文献	(247)

第一部分 营养与化学

1. 营养越多越健康吗？

人类为了维持生命与健康,需要每日从食物中获取人体所必需的多种营养物质。过去人们往往看重营养不良的危害,认为营养不足可致体弱多病,会影响人体健康;相反对营养过度及营养不平衡的危害却认识不足。如过去人们往往认为肥胖是福相、富贵体型,是营养好的象征及健康的标志,而实际上肥胖是热量摄入超量导致的营养不平衡的结果。肥胖有相当多危害,使活动能力减弱自不用说,还与高血压、高血脂、冠心病等心血管疾病及糖尿病的发生有紧密关系。所以,讲究营养要讲合理营养,也就是每日由食物摄入的营养物质要适度,既不能够短缺,也不能够过度。缺,轻则不能够满足机体生理活动的需要,重则可导致机体生理机能的改变及其生化活动异常,甚至发生机体形态结构的异常,影响人体健康;过度,也会导致机体异常改变,或体内积聚过多,或干扰其他营养物质的利用,使代谢异常,有的时候甚至可产生中毒现象。近年来被人们称为现代文明的疾病,其中相当多疾病包括癌症在内,就同营养过剩或营养不平衡密切相关。老年时期这种营养过剩或营养不平衡对健康的危害就更大。所以,合理的营养能增进机体的正常生理活动,改善机体的健康状况,增强机体的抗病能力,提高免疫力。合理营养可使老年人精力充沛,提高工作效率,抗老防衰、延年益寿。因此合理营养是指膳食营养在满足机体需要方面能合乎要求,也就是说由膳食提供给人体的营养素,种类齐全,数量充足,能保证机体多种生理活动的需要。

2. 维持人体健康的营养素有哪些？

营养素是指能够在机体内被消化、吸收,具有供给能量、构成体质以及调节生理功