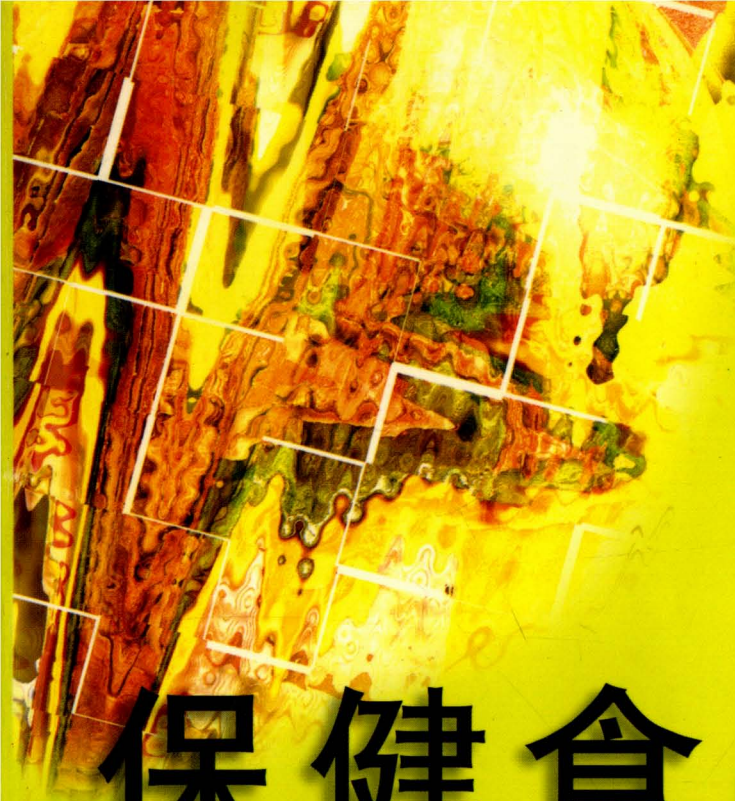

BAOJIAN
SHIPIN
SHENGCHAN
SHIYONG
JISHU
DENGSHUNYANG BIAN
DINGDAGANG SHEN
ZHONGGUO
QINGGONGYE
CHUBANSHE

保健食品生产实用技术

邓舜扬 编　丁大纲 审

中国轻工业出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

保健食品生产实用技术

邓舜扬　编
丁大纲　审

中国轻工业出版社

图书在版编目（CIP）数据

保健食品生产实用技术/邓舜扬编．—北京：中国轻工业出版社，2001.5
ISBN 7-5019-2834-7

Ⅰ．保… Ⅱ．邓… Ⅲ．疗效食品-生产工艺
Ⅳ．TS218

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2001）第 07904 号

责任编辑：李亦兵　责任终审：滕炎福　封面设计：张　颖
版式设计：刘　静　责任校对：燕　杰　责任监印：胡　兵

*

出版发行：中国轻工业出版社（北京东长安街 6 号，邮编：100740）
网　　址：http：//www.chlip.com.cn
联系电话：010—65241695
印　　刷：中国人民警官大学印刷厂
经　　销：各地新华书店
版　　次：2001 年 5 月第 1 版　2001 年 5 月第 1 次印刷
开　　本：850×1168　1/32　印张：18.625
字　　数：457 千字　印数：1—4000
书　　号：ISBN 7-5019-2834-7 /TS・1867　定价：42.00 元

・如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换・

前　言

中国自古就有“药补不如食补”和“药食同源”的说法。

目前市场上的保健品种类繁多，大多成本高，价格贵，工薪阶层不可能长期食用，中小型企业也难以组织生产。本书希望普及食品保健知识，使广大读者能够根据自己的健康情况和经济条件，找到适合自己的保健食品。

本书重点介绍提高人体免疫功能，延缓衰老，调节血压、血脂，防止动脉硬化和冠心病，预防癌症、糖尿病及其他中老年其他常见疾病，促进婴儿和青少年生长发育，美容和减肥，青少年智力开发和改善记忆等的保健食品知识。

限于篇幅，有些工艺、配方来自文摘，读者可根据参考文献追溯原始文献，然后再进行试验。

在本书编写过程中，参考了《食品工业科技》、《食品科学》、《食品工业》、中国专利、日本特许公开等国内外资料，在此一并表示衷心的感谢。

本书由邓舜扬编写，丁大纲审校，其他编写人员有：杨卫华、何丽梅、江惜春、彭奇志、喻萍、严而清、浦颂文、李明、黄红、罗登文、荣文琛和张群等。

编者

目　录

第一章　保健食品概况……（1）
第二章　改善免疫功能的保健食品……（21）
第一节　概述……（21）
第二节　乳酸菌和双歧杆菌类……（26）
第三节　单细胞藻类……（94）
第四节　功能性糖类……（108）
第五节　膳食纤维类……（165）
第六节　肽类……（186）
第七节　植物蛋白类……（195）
第八节　动物蛋白类……（201）
第九节　核酸类……（228）
第十节　功能性油脂和类脂类……（231）
第十一节　维生素类……（258）
第十二节　矿物元素类……（274）
第十三节　食用菌类……（294）
第十四节　蜂产品类……（339）
第三章　植物材料和药草……（343）
第一节　药草类……（343）
第二节　药食两用植物类……（385）
第三节　蔬菜类……（435）
第四节　水果类……（442）
第五节　谷物、粮食和杂粮类……（459）
第四章　营养强化食品……（484）
第一节　补钙食品类……（484）

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第二节 婴幼儿食品类…… (494)
第三节 氨基酸类…… (505)
第五章 减肥与美容食品…… (508)
第一节 甜味剂和蔗糖代用品…… (508)
第二节 其他蔗糖代用品…… (526)
第三节 低糖食品…… (528)
第四节 脂肪代用品…… (537)
第五节 低脂肪和低热量食品…… (543)
第六节 美容食品…… (547)
第六章 其他…… (554)

第一章　保健食品概况

一、保健食品研制、开发与功能成分

蔡同一．食品工业科技，1997（4）

近年来，世界各国对保健食品的研制和开发，包括功能成分的作用进行了大量工作。

例如：用缬草汁保护大脑，用胡萝卜汁和草莓汁保护眼睛，用沼泽木贼汁保护皮肤，用红萝卜汁、蒲公英汁、洋蓟汁保护肝脏与胆，用无花果汁保护大肠，用菜豆、芦笋、梨汁保护肾脏，用南瓜汁保护胰脏，用甘菊汁保护胃，用白荆棘汁保护心脏，用荸荠汁净化血液，用长叶车前汁保护支气管等。

1997 年 2 月中国规定的保健食品包括：

（1）多糖类　例如：香菇多糖、膳食纤维；

（2）功能性甜味剂类　例如：单糖、低聚糖、多元糖醇等；

（3）功能性油脂（脂肪酸类）　例如：多不饱和脂肪酸、磷脂、胆碱等；

（4）自由基清除剂类　例如：超氧化物歧化酶（SOD）、谷胱甘肽过氧化酶类；

（5）维生素类　例如：维生素 A、维生素 E、维生素 C 等；

（6）肽与蛋白质类　例如：谷胱甘肽、免疫球蛋白等；

（7）活性菌类　例如：乳酸菌、双歧杆菌等；

（8）微量元素类　例如：硒、锌等。

其他还有二十八烷醇、植物甾醇和皂苷等。

保健食品按调节人体机能划分如下：调节免疫功能食品、延

缓衰老食品、改善记忆食品、促进生长发育食品、抗疲劳食品、减肥食品、耐缺氧食品、抗辐射食品、抗突变食品、抑制肿瘤食品、调节血脂食品、改善性功能食品和调节血糖食品。

保健食品成分大致如下：

（1）膳食纤维　分为水溶性和水不溶性两类；

（2）低聚糖　例如：果糖寡糖、麦芽糖寡糖、半乳糖寡糖和木糖寡糖等；

（3）糖醇　山梨糖醇、甘露糖醇、赤藓糖醇，可作低热值食品的甜味料；

（4）多价不饱和脂肪酸　二十碳五烯酸（EPA）、二十二碳六烯酸（DHA）、γ-亚麻酸、亚油酸、α-亚麻酸等；

（5）肽　磷肽酪蛋白、谷胱甘肽、低聚肽（多肽）；

（6）醇类　谷维醇、二十八烷醇；

（7）蛋白质　大豆球蛋白、免疫球蛋白；

（8）类脂　大豆卵磷脂、卵黄卵磷脂；

（9）植物固（甾）醇　豆固醇、菜油固醇、β-谷固醇、燕麦固醇；

（10）酚类　茶多酚；

（11）绿藻类　螺旋藻；

（12）乳酸菌类　乳酸菌、双歧杆菌；

（13）维生素　抗氧化性营养素；

（14）矿物元素　锌、铬、钙、锗、硒和钼等。

保健食品资源如下：贝类、茶、枸杞、杏、大枣、竹荪、甲鱼、牡蛎、大蒜、白苏子油、食用菌、菊芋、南瓜、刺五加、粮豆、花粉、紫参、人参果、香菇、沙棘、阿胶、柞蚕蛾、麦草、苦丁茶、虫草、珍珠和灵芝等。

在蔬菜、水果中含有预防癌症的抗变异性成分。如多种多酚化合物，担负着人体防御的重要功能。橘皮黄素、芸香苷、正丙基没食子酸、绿原酸以及焦儿茶酚等多酚类化合物具有抑制白蛋

白质加热分解后变异物质生成的作用。维生素C、半胱氨酸及葡萄糖分解产物可以抑制胺羧基反应生成的变异活性。从果蔬汁中已查明具有各种使变异物质成为不活化状态成分，大多为维生素C和多酚低分子化合物。苹果汁提取物中多酚聚合物是抗变异成分之一，具有抑制亚硝基化食物中富有代表性的*N*-甲基-*N*-硝基-亚硝基胍，苯丙芘以及黄曲霉素等变异物质及致癌物质活性的作用，维生素C、半胱氨酸、谷胱甘肽等巯基（SH）化合物能使变异物质成为不活化状态。

蔬菜还可刺激人体细胞产生干扰素，促进机体增强抗病毒感染的能力，十字花科萝卜属、伞形化科胡萝卜、葫芦科中的瓜类含有干扰素诱生剂。十字花科蔬菜中洋白菜、花椰菜、油菜、芥菜等含有二硫酚硫酮，芳香异硫氰酸是细胞发生恶变的天然的抑制剂。

瓜类作物中葫芦巴碱成分具有调节人体代谢作用，丙醇二酸具有抑制糖转为脂肪的作用。南瓜中含有特征氨基酸，有调节血糖的功能。

胡萝卜中精油成分能阻止受精卵在子宫着床。

蔬菜中的膳食纤维在人体吸收、消化、循环的生命活动中起着“润滑油”作用，有利于降低排泄物浓度，有利于排出体外，有利于减少毒素物质在肠道内积滞。

食用菌中的活性多糖，如香菇多糖、银耳多糖，具有调节人体免疫能力和生理功能。多糖是生物体内能源、营养物质及结构性材料。活性多糖的缺乏与现代疾病（肥胖病、糖尿病、冠心病、高血压、高血脂、便秘、恶性肿瘤）的发病率及发病程度有密切的相关性。

二、中国卫生部药食两用名单

第一批：乌梢蛇、蝮蛇、酸枣仁、牡蛎、栀子、甘草、代代花、罗汉果、肉桂、决明子、莱菔子、陈皮、砂仁、乌梅、肉豆

蔻、白芷、菊花、藿香、沙棘、郁李仁、青果、薤白、薄荷、丁香、高良姜、白果、香橼、红花、紫苏、火麻仁、橘红、茯苓香薷、八角茴香、刀豆、姜（干姜、生姜）、枣（大枣、酸枣和黑枣）、山药、山楂、小茴香、木瓜、龙眼（桂圆）、白扁豆、百合、花椒、芡实、赤小豆、佛手、杏仁（甜、苦）、昆布、桃仁、莲子、桑椹、莴苣、淡豆豉、黑芝麻、黑胡椒、蜂蜜、榧子、薏苡仁和枸杞子。

第二批：麦芽、黄荆子、鲜白茅根、荷叶、桑叶、鸡内金、马齿苋和鲜芦根。

第三批：蒲公英、益智、淡竹叶、胖大海、金银花、余甘子、葛根和鱼腥草。

三、保健食品定义及法规

郑慧文．食品工业月刊（台湾），1996（11）：8

保健食品调节人体生理功能的功效，已经有关研究证实，它可以有效预防常见的癌症、心血管病和糖尿病等。食品的各种功能与人体健康状态的维持、疾病的发生及病变的痊愈有密切关系。因此，如何充分发挥食品的生理调节功能，是提升人体健康的辅助方法之一。

国外保健食品的名称和定义很多，如有机食品、特殊营养品（增补品）、计划性食品、类药剂营养品以及功能性食品。

1．功能性食品

日本厚生省的定义：功能性食品是将食品的生理功能，利用各种分析方法得到验证，而将其生理功能与特定作用方式的关系加以阐明。简而言之，功能性食品是具有生理调节功能的附加价值的食品。

功能性食品的功能有：预防或改善慢性病（糖尿病、心血管病变、高血脂、肾脏病）的症状、治疗和调养老年病患、促进或

抑制特定物质的吸收、增进食欲、改善新陈代谢或强化体质等。

功能性食品依制造过程不同，可以分类如下：

第一代功能性食品：如灵芝、绿茶和小麦苗等原本不为人所知的生理调节功能，经研究发现并证实其功效后，此类原被当作普通食品者被重新定位为功能性食品。

第二代功能性食品：将食品中所含的功能性因子加以定量后，利用改良的制造加工过程，提高功能性因素的含量，以期达到更有效的生理功能调节功效。卵磷脂、鱼油、甲壳素和鲨鱼软骨等为典型的第二代功能性食品。

第三代功能性食品：它是第二代功能性食品的复合性功能产物，主要是以特定目标作用设计理念而开发，因此具有高度的专一性。但在成分上结合了多种具有共同特性的生理功能调节因子，因此可以达到更高效率的调节功能。第三代功能性食品的开发是生物技术与食品相结合的最好契机。

2. 健康食品

日本食品产业中心的定义：健康食品是消费者为变得更健康，主动积极地摄取特定食品，因此期待意味大于实际功效。健康食品不是药品。

欧美地区的健康食品包括天然食品、减肥食品、维生素类强化食品、保健食品、治疗食品、预防过敏专用食品、矿物质类强化食品、健康饮料食品。

3. 有机食品

使用合成农药和化肥带来许多问题，食品中残留的化学肥料和农药对人类健康有极大的威胁。美国环保署（EPA）的研究发现，残留在蔬菜上的氮素，容易被胃酸转化为致癌物。而有机磷杀虫剂会导致血液性病变和神经系统障碍等难以治疗的疾病。有机食品的制造流程特别强调，在品种改良、土壤耕作、微生物防治及增加产量的过程中，完全不使用农药和化学肥料。

有机食品的抽验重点：

需要全本请访问 www.ertongbook.com

（1）土壤肥料　化学性合成肥料及农药绝对不准使用在农作物上，必须自行制作堆肥，或施用禽畜类肥或鱼粉等；

（2）控制病虫害　核准使用的“自然农药”，或以虫制虫的“生物防治法”；

（3）食用的动物　不可用人工生长促进剂、激素、抗生素等来增加产量。

有机食品可以满足人类粮食需求，同时也能达到充分利用自然资源，与地球的生态环境和谐共存的理想，所以有机食品不但符合生产、生态及生活的需求，也兼顾了“永续生存”的最终目标。因此，对饱受环境污染之苦的现代人来说，有机食品可说是一种“回归自然”的最佳选择。

4. 特殊营养品

中国台湾食品卫生法规特殊营养品的定义：加强某一类的营养素，作为特殊状况的营养需求补充之用。

特殊营养品分类如下：

（1）营养强化添加成分　维生素、矿物质、氨基酸和必需脂肪酸等；

（2）特定用途食品　产妇、哺乳妇女专用奶粉、婴儿奶粉和幼儿成长奶粉；

（3）配方食品　肾脏病、糖尿病、肥胖等病人专用的复合配方食品。

5. 计划性食品

美国国家癌症中心计划性食品的定义：可以预防因不当饮食习惯所造成的各种慢性病及老年病变的食品，尤其对预防癌症、高血脂、高血压、老年痴呆症及免疫功能低下的疾病特别有效的食品。

一般的保健食品是在消费者使用有效之后，才导入实验体系，以得到临床证据。计划性食品的开发流程正好相反：一开始研究时即锁定特殊病因，再以相关的治疗方针为准则，筛选出有效的特殊成分，再找出含有此特殊成分的同一系列天然食品，以达到

消费者或病人只要食用计划性食品即可预防或治疗疾病的目的。

6. 类药剂营养品

类药剂营养品的定义：类药剂营养品其效果相当于药品，但却是以食品的形态供应给一般大众使用。

类药剂营养品如下：

(1) 一般性类药剂营养品　如人参、鱼油等，已有长久使用历史，可证明其保健养生功效，可由消费者自行在药店购买。

(2) 处方用类药剂营养品　如叶酸、DHA 等，有一定的研究成果证明其治疗功效，并已为医生所接受的产品，最好由医生开处方供病人使用。

在消费者越来越害怕药物的副作用，而越来越肯定食物的疗效时，类药剂营养品为一种良好的选择。

四、第三代保健食品核酸胶囊

核酸胶囊功效成分为核酸，核酸含量达 57%以上，每粒含核酸 200mg 以上。它至少含有三种保健功能因子：

(1) 辅因子 C (C-cofactor)　该因子直接影响多种酶的活性、核酸及蛋白质的合成、细胞的分裂、生长和再生；

(2) 辅因子 M (M-cofactor)　该因子在中间代谢中至少参与 300 种酶的反应步骤，而许多疾病与该因子耗竭有关；

(3) 辅因子 F (F-cofactor)　该因子不仅可以使体外摄取的各种营养更好消化吸收，而且可抑制癌细胞扩散和结肠/直肠远端源瘤息肉的发生。

核酸胶囊特别适用于中老年人的体质状况和生理特点。由于富含核酸、蛋白质、维生素，同时含有多种微量元素与生物酶，能促进核酸、蛋白质、糖类、脂类的代谢吸收，有效增加生物利用率，尤其对糖尿病、高血脂症等代谢障碍疾病，具有特别重要的调节作用。

五、中国保健食品

吕晓莲．食品科学，1997（2）：3

保健食品是指对人体具有增强机体防御功能、调节生理节律、预防疾病和促进康复等有关生理调节功能的加工食品。

保健食品应具备以下条件：

（1）具有食品的形态，可按通常的方法取食；

（2）具有明确的生理调节功能目标；

（3）含有功能因子成分，可在人体内的生化、生理机理明确；

（4）摄食后体现具体功能作用。

我国历来重视食物的保健功能，自古即有“药食同源”、“药补不如食补”等说法。传统的保健食品有各种人参制品、蜂产品、珍珠产品等；利用自然资源开发的保健食品有猕猴桃、沙棘、刺梨、魔芋、麦饭石、芦笋和绞股兰等；杂粮和副产品的综合利用，如燕麦制品、小麦麦胚片、麦胚粉和麦胚酱、麦胚饼干、麦胚饮料等；米糠、玉米胚芽油、添加乳酸菌的乳制品、南瓜系列食品及添加大蒜、海带和绿藻的保健食品等；还有以大豆或蚕蛹为原料开发的易消化肽、抗衰老肽等保健产品。

六、食物新资源

罗明典．食品科学，1997（12）：3

1．螺旋藻等藻类食品

螺旋藻（*Spirulina*）是古老的单细胞水生藻类，也把它列为原核的蓝细菌类，有35个品种，其蛋白质优于植物性蛋白。每餐每人食用10～12g藻类可满足8%热量和10%蛋白质需求。如纯螺旋藻（*Spirulina platensis*）含C藻蓝蛋白和异藻蓝蛋白，而藻胆蛋白包括藻红蛋白、藻蓝蛋白、藻红藻蓝蛋白和异藻蛋白四大类，

其中藻胆蛋白的抗癌功效极强。螺旋藻含有10%～20%的藻蓝素，具有多种酶和激素的功能，藻蓝素已用于食品和化妆品着色剂，还可用于癌症治疗，是一种新的抗癌药。自1kg螺旋藻中可提取藻胆蛋白15g。螺旋藻中还含有类胰岛素、过氧化歧化酶(SOD)，富含多种维生素（如β-胡萝卜素、维生素B_1、维生素B_{12}、维生素B_6和维生素E、维生素K等）。螺旋藻中脂肪含量约5%～6%，而不饱和脂肪酸和必需脂肪酸占70%～80%，尤其γ-亚麻酸含量相当高，占干重的1.1%。1kg螺旋藻的营养成分相当1000kg水果、蔬菜营养成分的总和；1kg螺旋藻所含β-胡萝卜素相当于15kg胡萝卜的含量。从螺旋藻中提炼的螺旋藻素1g相当于1kg新鲜蔬菜维生素的含量，其单位蛋白质比大豆高25倍。螺旋藻制成的片剂，可作为运动员的保健品。该产品对神经性疾病（每日4g）有显著疗效，还具有促进骨髓造血功能、改善脂类代谢、降低血浆胆固醇等生理作用。

小球藻不仅可在自养条件下生长繁殖，而且能在异养条件下繁殖。只要为它提供醋酸碳源进行培养是可行的。藻体所含主要营养成分明显优于稻谷、小麦。20g小球藻所含维生素，必需氨基酸和矿物质大约相当1kg普通蔬菜。8种必需氨基酸齐全，富有维生素和多价不饱和脂肪酸〔如DHA（廿二碳六烯酸）和EPA（二十碳五烯酸）〕。成年人每天食用20g干粉就可满足正常的需要，是很好的绿色营养食品。日本已将小球藻制成面包，为学生必备食品，目的在于促进脑细胞发育。

2. 微生物（和菌类）保健食品

蘑菇类真菌富含蛋白质、多糖、维生素及其他有效成分，例如：香菇、粟菇、灵芝等都是医疗保健的佳品。香菇可降低血液中的胆固醇，对高血压、糖尿病有较好的疗效，还有抗癌的功效。食用菌的蛋白质含量一般为干重的20%～40%，而猪、牛、羊的蛋白质含量只有9.3%～21.4%。鲜菇的蛋白质含量为3%～5%，比一般蔬菜、水果高3～12倍。250g干蘑菇相当于0.5kg瘦肉、

0.75kg 鸡蛋或 3kg 牛奶蛋白质的含量，而且必需氨基酸齐全，含量高，组成合理，易被人体吸收利用。块菌（*Tuber*）又称“土菰”，是一种珍贵食用菌。它是乔木（如栎树、山毛榉等）的寄生菌，也能在土壤中繁殖，原产地法国。其子实体营养价值高，蛋白质易分解为人体可吸收的氨基酸，有独特的香味和口感，还具有滋阴壮阳的功能。最珍贵的黑孢块菌（*Tuber melanosporae*）系西欧国家品种，粗蛋白含量 32%～44%，氨基酸总量为 16～24g/100g 干品，8 种必需氨基酸占氨基酸总量的 40%以上。大王块菌（*Tuber magnatum*）的营养成分居块菌的第 2 位，具有特殊的芳香味和一种性激素。

3. 虫类高蛋白产品

苍蝇的幼虫（蛆）富含高蛋白，可以充分利用。蝇蛆含 62%左右的蛋白质及各种必需氨基酸，还可以从蛆壳中提取纯度很高的几丁质。苍蝇体内合成抗菌物质，其抗菌机制是通过产生过氧化氢进行杀菌；而该物质能激活各种抗菌蛋白质基因，加强抗菌蛋白质的合成能力。

昆虫蛋白质是优质的食物新资源，如中华稻蝗的蛋白质含量占虫体干重的 73.5%，其氨基酸组成与鸡蛋蛋白相似，称为完全蛋白。在我国已用飞煌研制食品，蟋蟀的蛋白质占干重的 75%，蝉为 72%，蝴蝶为 71%，蚂蚁为 67%，均具有食用价值。又如，中华稻蝗、蝉、柞蚕必需氨基酸含量分别占总氨基酸 47.73%、44.63%和 46%，仅次于鸡蛋（48.77%），高于猪、牛、鸡、鱼和大豆。蚕蛹所含微量元素（如铜、铁、锌、硒）分别比大豆高 26.2 倍、2.3 倍、4.5 倍和 4.4 倍。胡萝卜素、核黄素比猪肉高 10 倍以上。因而，昆虫食物是较为理想的高营养食品，可以成为人类重要保健食品来源。此外，蚯蚓蛋白质含量 58.5%，脂质 6.3%，亚油酸 110mg/100g，维生素 B_1 1.30mg/100g，维生素 B_2 3.3mg/100g，灰分 5.9mg/100g。日本用蚯蚓制成保健食品，不仅可调节身体疲劳状况，还可除去血管内过多的胆固醇，为高血压患者的

良药。从蚯蚓中提取的一种蚓激酶已成为消血栓的有效药物。

七、利于长寿的保健食品

［日］太木光一．食品工业，1999（1）：50～55

1．日本流行的长寿食品

（1）大豆和豆制品　例如：豆腐、豆浆、豆酱、煮豆及各种大豆制食品，它们含有优质的蛋白质，价格也较低。

（2）食用菌　例如：蘑菇、平菇等。其热量低，含有大量纤维素和矿物质，具有抗癌作用。

（3）海藻　例如：海带等。其热量低，含有钙、铁、碘等矿物质和纤维素。

（4）芝麻　含有维生素、钙、铁和纤维素，易于加工。

（5）绿黄蔬菜　例如：南瓜、萝卜、胡萝卜、菠菜等，含多种维生素，价格低，有抗癌性。

（6）大蒜类　具有刺激性成分硫化烯丙基，能助消化和整肠，杀菌性强，加工性好。

（7）鱼类　主要成分为蛋白质和不饱和脂肪，可预防血栓症。

（8）奶酪　含有优质蛋白质，易消化，含有多种维生素和钙。

（9）海枣（椰枣 *Phoenix dactylifera*）等含酶食品　通大便和整肠作用很大。

（10）木本植物的果实　例如：松子、银杏、核桃等。具有降血压、强壮和整肠等作用，含有多种维生素。

2．药膳和药粥

药膳（包括药粥）是以药材（主要是中草药）为原料经调理加工而得的食品。其作用如下：

（1）防病治病；

（2）保健强身；

（3）延年益寿。

需要全本请访问 www.ertongbook.com