

富硒功能县科普知识

1、硒是什么？

硒(Se)，是自然界中稀有元素之一，被世界卫生组织和国际营养组织认定为人体必需的微量元素。由于其在防癌抗癌等方面具有独特作用，也被科学家称为人体微量元素中的“抗癌之王”、“生命的火种”、“心脏的守护神”、“长寿元素”、“天然解毒剂”。国内外大量研究证实，癌症、心血管疾病、冠心病、糖尿病、白内障、高血压、免疫低下、关节炎、人体的衰老、男性不育等许多种威胁人类健康的疾病都与缺硒有着直接或间接的联系。硒(Se)是人体内谷胱甘肽过氧化物酶的重要组分，在人体中主要以硒化合物的形式存在。

2、人类对硒的认识历史

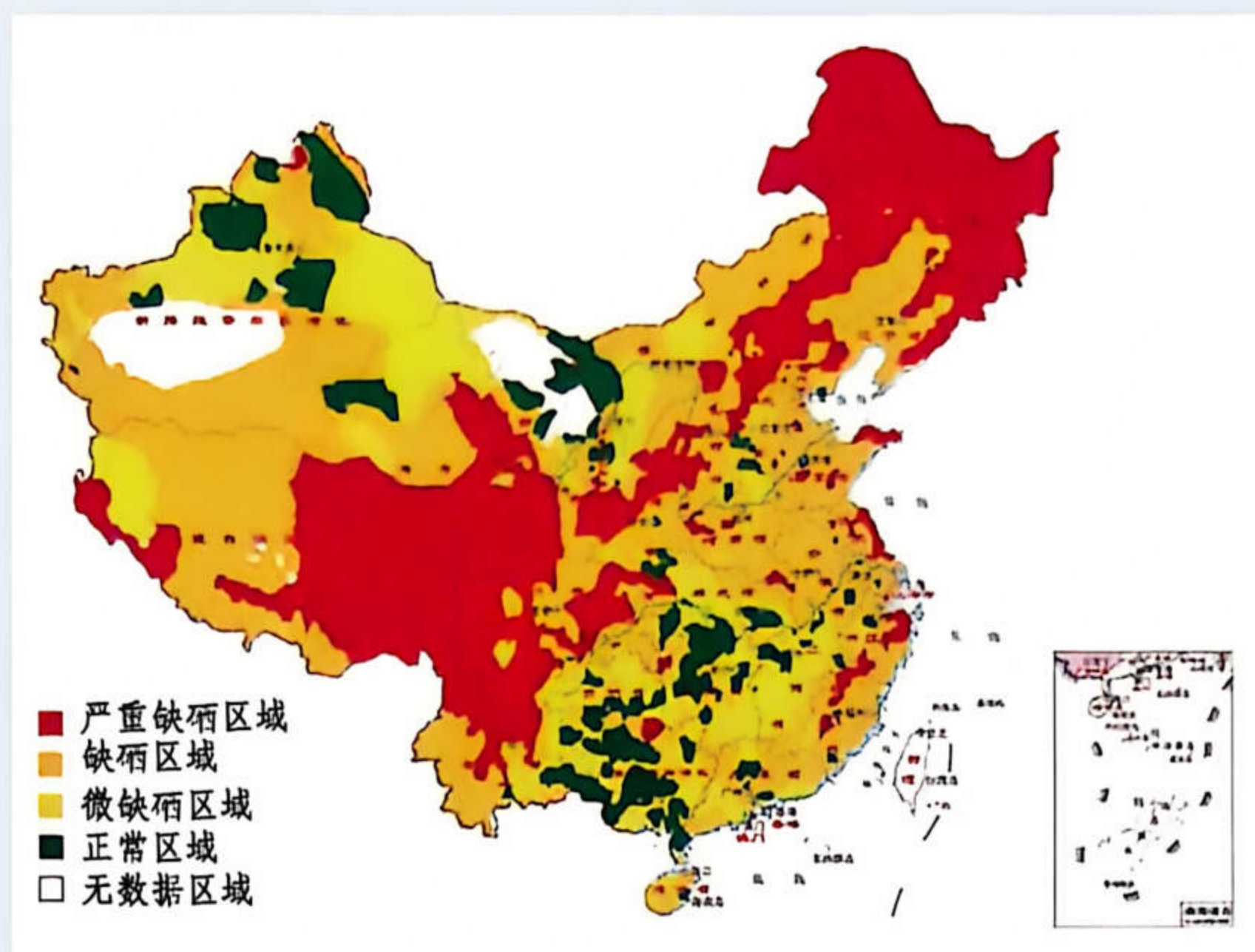
表 1 人类对硒的认知过程

年份	认知内容
1817 年	首次由瑞典的科学家 Berzelius JJ 发现，作为一种对人体和动物有毒害作用的元素来研究。
1957 年	美国科学家 Schwarz 和 Foltz 报告硒是阻止大鼠食饵性肝坏死的保护因子，硒的生物功能才初步被认识。
1973 年	Rotruck 等发现硒是谷胱甘肽过氧化物酶活性中心的必须组成部分。同年，世界卫生组织 (WHO) 正式宣布硒是人和动物必需的微量元素。
1988 年	中国营养学会把硒列为人体必需营养元素
2000 年	中国营养学会制定了中国居民膳食硒的参考摄入量
2000 年 -2016 年	硒的生物学效应的双重性被广泛认知。

3、中国土壤硒分布情况

中国是世界范围内地理环境硒缺乏范围最广、缺硒程度最严重的国家之一。根据中国农业科学院的调查数据显示，我国 72% 地区土壤缺硒。





严重缺硒地区(20 微克 / 千克以下): 黑龙江、吉林、辽宁、河北、河南、山东、山西、陕西、四川、重庆、云南、新疆、内蒙古。

缺硒地区(20 ~ 50 微克 / 千克): 北京、天津、江苏、浙江、安徽、湖南、湖北、福建、江西北部、广东、甘肃、宁夏等。

相对不缺硒地区(大于 50 微克 / 千克): 广西、海南、台湾、贵州大部、湖北东部、江西南部、新疆东部、甘肃西部等。

4、有机硒和无机硒

食物中的硒来源按其存在的形态,可分为有机硒和无机硒,不同的食源提供人体不同形态的硒。人体常见的食物硒来源,主要分为两大类,植物性食物来源和动物性食物来源。硒在植物体内多以硒代蛋氨酸形式存在,在动物和人体内多以硒代半胱氨酸形式存在。此外,硒还以硒蛋白、硒多糖、硒核酸等形式存在于生物体内,而无机硒主要以亚硒酸盐和硒酸盐两种形式存在。

无机硒是无机化合物,比如硒酸钠和亚硒酸钠都是无机硒。无机硒必须先与肠道内的有机配体结合才被人体吸收。肠道内存在多种因素与硒竞争有机配体,所以大大影响了无机硒的吸收。无机硒在体内还易与维生素发生结合,稳定性差,生物利用率低。无机硒毒性比较大,

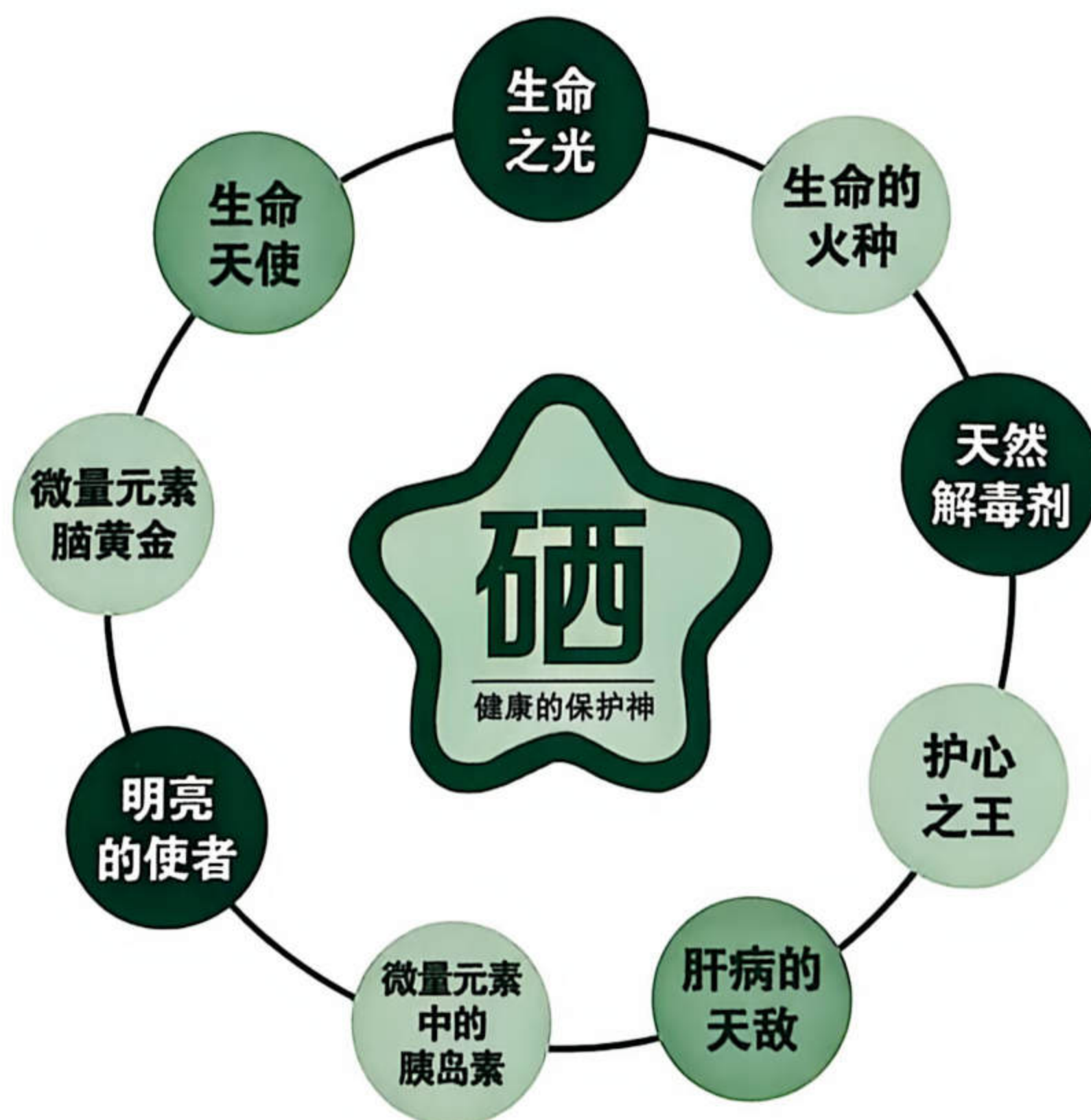


很难控制用量，如果在人体内局部过量，会对人体造成伤害。

同无机硒强化剂相比，生物有机硒安全性高，易被人体吸收利用，补硒效率高。

5、硒的功能

硒被誉为“生命之火”、“抗癌之王”，是 GSH-Px 酶系的组成成分，它能催化谷胱甘肽变为氧化型谷胱甘肽，使有毒的过氧化物还原成无毒的羟基化合物，从而保护细胞膜的结构及功能不受过氧化物的干扰与损害。关于硒抗氧化、抗衰老、抗癌等特性的研究发现均基于以上机理。



(1) 生命之光。硒元素可以起到抗氧化、抗衰老的作用。人体内的氧化损伤是人患病、衰老的重要原因。而硒能激活人体自身抗氧化系统中的重要物质——谷胱甘肽过氧化物酶，控制和解消氧化损伤，从而防止疾病。硒的抗氧化效力比维生素 E 高 500 倍。经科学检测，长寿老人的血硒比正常人高 3-6 倍。

(2) 生命的火种。硒元素可以起到保护、修复、活化细胞，提高机



体免疫力的作用。硒在整个细胞质中对机体代谢活动中产生的过氧化物发挥消解和还原作用,保护细胞膜结构免受氧化物的损害。

(3) 天然解毒剂。硒元素可以起到解毒、排毒、抗辐射的作用。硒元素作为带负电荷的非金属离子,在人体内可以与带正电荷的有害金属离子结合并直接排出体外,彻底消解金属离子的毒性,起到解毒和排毒作用。

(4) 护心之王。硒元素可以保护心脑血管。硒保护细胞膜结构免受氧化物的损害的生物学功能使硒具有了保心脑血管的作用。

(5) 肝病的天敌。硒元素可以保护肝脏。由于硒元素具有保护细胞膜的特性,决定了其具有防止肝脏病毒疾病、肝硬化、肝脏癌变、脂肪肝、酒精肝的作用。

(6) 微量元素中的胰岛素。硒元素可以代替胰岛素功能,激活胰岛细胞正常工作,从而帮助人体恢复胰岛功能。

(7) 明亮的使者。硒是谷胱甘肽过氧化酶的必需组成成分,眼组织内谷胱甘肽过氧化酶的活性与硒的含量有关。同时,硒是机体内一种非特异性抗氧化剂谷胱甘肽过氧化酶的重要成分之一,而这种物质能清除人体内(包括眼睛)的过氧化物、自由基,使眼细胞免受损害,改善视力。

(8) 微量元素脑黄金。硒可以防止记忆退化和神经系统的衰老,从而起到提高记忆力的作用。

(9) 生命天使。硒元素可以提升生殖系统功能。微量元素锌和硒对精子质量的影响很大。锌与精子密度、精子活力和精子数量均密切相关,硒则在精子的生成和维持精子结构的稳定性等方面有很大的作用。

6、硒的功效分别是什么?

增强免疫力

硒能清除体内自由基,排除体内毒素,抗氧化,能有效地抑制过氧化脂质的产生,防止血凝块,清除胆固醇,增强人体免疫功能。



抗氧化，延缓衰老

硒能够激活人体自身抗氧化系统中的重要物质，控制和消除氧化损伤，从而防止疾病，延长人类寿命。

防癌抗癌

硒能杀死癌细胞，在体内形成抑制癌细胞分裂和增殖的内环境。2006年，人教版初中化学九年级下册第94页写道：硒对人体有防癌、抗癌作用，缺硒可能引起表皮角质化和癌症。

参与糖尿病的治疗

硒是构成谷胱甘肽过氧化物酶的活性成分，它能防止胰岛 β 细胞氧化破坏，使其功能正常，促进糖代谢、降低血糖和尿糖，改善糖尿病患者的症状。

保护视力

山鹰的眼睛十分敏锐，能从高空中发现地上的猎物，研究发现，山鹰眼睛中的含硒量是人眼的100倍以上。人类视网膜由于接触电脑辐射等，易受损伤，硒能催化并消除对眼睛有害的自由基物质从而保护眼睛的视网膜能增强玻璃体的光洁度，提高视力，有防止白内障的作用。

防止心脑血管疾病

硒是维持心脏正常功能的重要元素，对心脏肌体有保护和修复的作用。人体血硒水平的降低，会导致体内清除自由基的功能减退，造成有害物质沉积增多，血压升高、血管壁变厚、血管弹性降低、血流速度变慢，送氧功能下降，从而诱发心脑血管疾病，科学补硒对预防心脑血管疾病、高血压、动脉硬化等都有较好的作用。

防止克山病、大骨节病、关节炎

缺硒是克山病和大骨节病两种地方性疾病的主要病因，补硒能防止骨髓端病变，促进修复，而在蛋白质合成中促进二硫键对抗金属元素解毒。硒对这两种地方性疾病和关节炎患者都有很好的预防和治疗作用。

解毒排毒

硒与金属的结合力很强，能抵抗镉对肾、生殖腺和中枢神经的毒害。硒与体内的汞、铅、锡、铊等重金属结合，形成金属硒蛋白复合而解毒、排毒。中国科学家在南极科学考察中发现南极的企鹅和海豹体内富集了严重过量的汞元素的富集（随大气洋流沉降在两极），但企鹅和海豹却非常健康。后来科学家经过深入的检测分析发现，原来企鹅和海豹以富含硒的磷虾等海产品为食，硒通过一种硒蛋白对汞起到了拮抗作用，即汞虽然还在企鹅和海豹体内，但是已经不产生生物毒性。



防治肝病、保护肝脏

我国医学专家于树玉历经 16 年的肝癌高发区流行病学调查中发现，肝癌高发区的居民血液中的硒含量均低于肝癌低发区，肝癌的发病率与血硒水平呈负相关。她在江苏启东县对 13 万居民补硒情况研究证实，补硒可使肝癌发病率下降 50%，使有肝癌家史者发病率下降 50%。

增强生殖功能

对男性而言，体内 25%~40% 的硒都集中在生殖系统，硒具有增强精子和性机能的功效，被称为男人体内“黄金”；对女性而言，硒可帮助保护女性生殖系统，使卵巢易于受孕。

治疗皮肤病

硒能有效治疗银屑病、白癜风、扁平疣等疑难皮肤病。硒除了对银屑病、白癜风的辅助治疗外，还可应用于皮肤老化、免疫相关性皮肤疾病和病毒性皮肤疾病的治疗。硒在皮肤科的应用有广阔前景。

7、硒与健康的关系是什么？

硒是与维生素、β-胡萝卜素等生化物质同等重要的生命元素。硒通过清除体内有害自由基发挥抗氧化作用。自由基是导致人体衰老生病的主要原因之一，它是机体氧化成应中产生的有害化合物，具有强氧化性，可损害机体的组织和细胞进而引起慢性疾病及衰老效应。因此，凡是能消除自由基或抗过氧化物，就具有抗衰老功能。硒正是通过抗过氧化物和消除自由基来减少或延迟脂褐素的形成，从而达到抗细胞衰老和死亡的目的。

硒的抗氧化力是维生素 E 的 500 倍。硒是科学家迄今为止发现的世界上最强的抗自由基元素，硒抗自由基的能力是维生素 E、维生素 C 的 500 倍。因此，是人体内最重要的氧自由基清除剂。

由于硒的高抗氧化作用，当人体适量补硒之后，会起到防止器官老化与病变，延缓衰老，增强免疫，抵御疾病，拮抗有毒害重金属的功效。

缺硒会直接导致人体免疫能力下降，临床医学证明，人体内含硒量的多少，跟细胞的恶变，甲状腺功能降低、高血压、哮喘、心血管病、肝病、



白内障、胰脏疾病、糖尿病等四十多种疾病有相当的关系。

8、硒与免疫力的关系是什么？

硒是调节免疫力的“能手”。免疫力是指身体免疫系统对抗侵入人体的病菌或恶性细胞病保持机体健康的能力。简而言之，免疫力就是身体抵抗疾病能力。根据德国研究中心数据统计，人体中分泌出的治疗疾病的物质有近 1 万种，其中 80% 由免疫系统分泌而出。

硒在人体淋巴结、肝脏及脾脏等组织的含量最高，而这些组织也是免疫细胞的集中地。专家发现硒几乎存在于人体所有免疫细胞中，有保护胸腺、维持淋巴细胞活性和促进抗体形成的作用。补充适量硒元素可帮助提高机体免疫力，抵御感冒、心血管疾病、肠胃道疾病、肝病、癌症等疾病的侵扰。

硒能帮助提高机体免疫力，主要通过影响体液免疫、细胞免疫和非特异性免疫三方面来实现。

9、硒与不育的关系是什么？

近 20 年来大量的研究证明，硒元素与维持男女正常生殖功能方面有密切关系，对生殖细胞的分裂、繁殖，核酸的合成、代谢，精子形成过程所需的一系列酶的变化以及精子的活动环境均有重要作用。硒的缺乏可以直接或间接的影响男女生殖功能，从而导致不育。

补硒可作为男性不育治疗的手段之一。给 45 例原发性不育症患者补硒 3 个月，结果显示，90 天后显效 5 例，有效 34 例。

成年男性适量补硒有助于保持旺盛精力。研究表明，机体缺少硒可导致性功能下降、甚至阳痿等症状，补充硒后，男性性功能增强，性欲提高，射精量、精子活率、精子密度均提高。研究还发现，有 85% 以上的硒存于精浆中。

许多研究还证实，缺硒可能导致妇女妊娠并发症、流产以及胎儿神经和免疫系统的损害。缺硒的男方和女方在生育期补硒是极其重要的。



10、硒对儿童发育的影响？

补硒保证儿童生长发育中的能量供应。儿童从胃肠道吸收的管养物质需要经过含硒酶的酶促反应才能转化为能量，供应机体的需要。缺硒时，这些含硒酶的活性减低，能量供应就不能满足儿童生长发育的需要。

补硒能使儿童生长激素正常分泌。缺硒会导致甲状腺代谢特异性改变，继而引起儿童生长激素分泌减少，从而进一步影响儿童的发育。儿童缺硒时，会出现痴呆、智力低下、骨骼发育不良、生长缓慢、肌肉萎缩变性、四肢关节变粗、毛发稀疏、体重减轻甚至智力障碍等状况。补硒能使甲状腺激素代谢保持正常。

补硒能使儿童大脑等组织器官发育正常。人体不同组织利用硒的优先顺序为：脑和睾丸最优先，其次为肾脏、心脏、肝脏和血浆，最后为骨骼、肌肉和红细胞。缺硒会使儿童产生多种组织的病变，如心肌疾病等。特别重要的是脑，儿童脑功能的优劣，取决于硒营养。

补硒能提高免疫力。免疫功能是人体抵抗细菌侵入的卫士。缺硒使儿童免疫功能下降，极易感染感冒、肝炎等疾病，引发儿童营养障碍，造成恶性循环，甚至引起儿童恶性营养不良、大脑发育不全进而导致生活能力、学习能力、社会适应能力的下降。此外，低硒地区儿童白血病和癌症发病率也较高。补硒能够增强免疫系统对进入体内的病毒、异物及体内病变的识别能力；提高免疫系统的B细胞的抗体合成、T细胞的增殖、血液中的抗体水平，使巨噬细胞的吞噬、杀菌能力提高2倍。

11、硒与糖尿病的关系是什么？

糖尿病是一种危害很大的全身性疾病，血糖的持续升高，会造成微血管病变和大血管病变等并发症。如何控制糖尿病病情、预防和减轻并发症，硒有着巨大的潜力。硒有胰岛素样作用，表现出降血糖效果。

(1) 硒在促进细胞的葡萄糖转运、糖的代谢以及胰岛素信号转导等方面都有类胰岛素作用，硒可作为一种有效的胰岛素模拟物和潜在



的抗糖尿病药。

(2) 高血糖状态下,大量自由基会产生,损伤人体生物膜,导致多系统损害。硒有清除自由基的能力,保护各种体细胞的正常功能。

补硒增强自身抗病能力和免疫力,这对处于免疫功能低下状态的糖尿病患者无疑是增加了一道抗感染及预防并发症发生的坚固防线。

12、硒与肝脏的关系是什么?

硒作为体内抗氧化保护系统的重要组分,能阻断体内有害物质自由基对肝脏细胞的损伤,从而保护肝细胞。硒对肝病的治疗作用可概括为四个方面:

(1) 硒是强效免疫调节剂,可作为免疫系统的非特异刺激因素,刺激体液免疫和细胞免疫系统,增强机体的免疫功能,提高肝脏自身的抗病能力,从而有助于防止肝病病情的反复发作。

(2) 硒还可通过提高免疫功能来改善肝病患者的多种体表症状,如:甲乙型肝炎患者补硒能够在相对较短的时间内,大大改善食欲不振、明显乏力,面容灰暗等症状。

(3) 硒是唯一抗病毒的微量元素,对病毒性肝炎有很好的干预作用。④硒激活谷胱甘肽过氧化物酶,可增强人体抗氧化能力,清除自由基,达到保肝护肝的作用,同时可有效排除重金属,减轻肝脏负荷。

大量的流行病学研究表明,肝病患者体内普遍缺硒,病情起重,血硒水平越低。

13、硒与高血压的关系是什么?

作为强抗氧化剂,硒可通过抗氧化和保护细胞膜的完整性来维持心血管细胞的正常功能,从而达到辅助防治高血压的功效。

(1) 硒对脂质过氧化物的清除作用。硒是谷胱甘肽过氧化物酶的重要组成部分,该酶可分解过氧化氢并作用于脂质过氧化物,消除体内氧自由基,并且谷胱甘肽过氧化物酶对脂质过氧化物有相对专一性,能阻断或减轻脂自由基对细胞和组织的过氧化损伤,从而保护生物膜



的完整性。

(2) 硒对血管内皮细胞的保护作用。高血压患者普遍伴有血管内皮细胞功能损伤。体外实验表明。补硒可抑制产生四烯酸诱导的人血小板 TXB₂ 的形成, 增加 6- 酮 -PGF_{1A} 的合成。TXB₂ 和 6- 酮 -PGF_{1A} 产生和分解的平衡在控制血管收缩、保护内皮细胞免受损伤中起着非常重要的作用。

(3) 硒改变血液的流变特性。血浆粘度升高及红细胞变形能力降低是高血压患者所表现出来的血液流变学主要变化, 该变化是导致血压升高的直接原因。临床实验表明, 在给因低硒患上克山病的患者补充适量硒元素后, 患者体内红细胞聚集性降低, 红细胞变形能力趋于正常。

14、硒在人体内储藏吗？人需要终生补硒吗？

硒在人体内有一定的储备, 主要储藏在血液中, 在肝脏、心脏、肾脏和肌肉中都有一定储存。硒和其它营养素一样, 参与人体的新陈代谢, 会不断地被机体转换、利用和排泄。硒也是一种易排泄的元素, 所以我们每天必须摄取足量的硒, 来维持机体的正常代谢, 尤其生活在低硒环境中的人, 更应该重视不断补充足量的硒, 如果一旦停止了硒的补充, 就会降低防御疾病的能力。

15、戏说几件硒奇事？犯困、感冒、喝酒？为什么？

中国人讲究“精、气、神”。一个人精力好, 就会有更好的精气神。对于硒缺乏的人, 定量补硒后, 精力状态会变好, 不易疲劳。那么, 精力缘何因硒而好呢? 这是因为一个人的精力状态与自身的免疫力、脏器功能紧密相关, 特别是心脏功能。生活中有人戏称, 此前中午不休息, 下午感觉精力不好, 开车容易犯困; 在食用定量含硒的功能农产品后, 下午开车, 坐车的人都睡着了, 自己还精神的很。这其实是足硒补充, 增强红细胞的携氧能力, 提高了心脏抗疲劳能力, 大家知道缺硒的坏处、足硒的好处总与心脏有关。免疫力也会直接影响到精力状态, 一个人免疫力不好时, 就容易疲劳, 打不起精神。反之, 就有好的精气神。



再如，每天定量补充硒后，不容易感冒。这种患感冒机率降低，实际上就是自身免疫力提高的缘故。那么硒是怎样让免疫力提高的呢？人体的免疫力依赖于免疫系统的保护。免疫系统包括多道防线，其中，免疫细胞就是重要的一环，如：淋巴细胞和巨噬细胞。这些免疫细胞是很“勇敢”的，但当有外部侵害时，也易受到损伤。据报道，含硒蛋白构成的抗氧化酶能够保护这些免疫细胞免受氧化损伤。这些免疫细胞从而在数量上和活力上保持了较高水平，这样在充足硒保护下，自身免疫力就会比较好。

还有一现象，很多人群反馈，足硒补充后，同一个体饮同量甚至超过本身平时饮酒量水平后，不出现饮酒超量的不良症状，究其原因还是硒保护肝脏和排毒、解毒的功效在起作用。

16、什么是“硒+X”？

“硒+X”是硒产业新的发展理念，是以硒元素为主体，其他种植、养殖、生产、加工、流通、旅游、金融等为载体和附加，将硒元素作为构成产品价格的核心要素，“硒+X”是从产业结构体系上的重构，通过调整产业结构改变经济增长方式，更好地适应和引领经济新常态。具体来讲，就是以富硒农业为基础，以富硒食品加工、富硒生物医药为支撑，以富硒健康养生旅游业为延伸推进硒资源一二三产业融合发展。这个“硒+X”理念来源于世界硒都。

17、什么是功能农业？硒产业与功能农业的关系是怎样的？

所谓功能农业，是指通过生物营养强化技术，使农产品中硒、锌等有益人体健康的矿物质或其他功能物质（比如维生素、花青素等）定量提高的农业生产过程。通过食用功能农产品，可定量满足人体所需的微量营养，从而解决人们的“第一种饥饿”——“隐性饥饿”。这一概念最早由赵其国在《中国至2050年农业科技发展路线图》编制过程中提出，在他看来，这是继高产农业、绿色农业之后的第三个农业发展阶段。高产农业解决了人们“吃饱的问题”，绿色农业解决了人们“吃得安



全的问题”，功能农业主要是希望解决人们的“吃得健康的问题”。

硒产业是以硒为核心要素，以“硒+X”为发展模式，使一二三产业高度融合的新型战略产业。产品表现形式主要为农产品及其加工产品，其实就是功能农产品（食品），可以这么说，硒产业是功能农业的重要组成部分，但硒产业发展的高端如硒药品开发又超出了功能农业的概念。

18、什么是富硒农产品？

目前，关于“富硒农产品”缺乏统一的定义。一般来说，富硒农产品是指在富硒的土壤环境中生产的硒含量达到相关标准规定的植物产品，或在饲料或饮水中添加硒添加剂（或富硒原料）使动物产品中硒含量达到相关标准规定的要求。

19、国人是否缺硒？

2012 年全国居民膳食营养调查人均硒摄入量为 39.90 微克 / 天，2015 年卫计委公布的人均硒摄入量为 44.60 微克 / 天，2017 年农业农村部食用农产品品质评价团队的评估结果是人均硒摄入量约 52.88 微克 / 天，依然低于 2011 年中国营养学会推荐的人均硒摄入量 60.00 微克 / 天。总体来说，除了一些天然富硒地区外，多数地区人均每日硒摄入量还比较低。

20、人体缺硒有哪些危害？



若长期缺硒,会导致抵抗力下降、神经紊乱;会影响视力、肾功能、生殖功能;会诱发肝炎、不孕症、克山病、大骨节病、高血压、溶血性贫血、癌症、心血管疾病、白内障、高血压、甲状腺肿大、免疫缺失、视网膜斑点退化、肌营养不良、溃疡性结肠炎、关节炎以及人体衰老等。

21、摄取量多少才是科学的?



目前,根据中国营养协会的推荐,硒的适宜摄入范围是每天 60-250 微克。

这个范围是怎么来的呢?

上限 250 微克来源于我国科学家对恩施“硒中毒”的研究。杨光圻教授通过在湖北省恩施州调查发现,800 微克的每日硒摄入量是硒中毒的临界值。也就是说,超过这一数值,可能发生硒中毒。

按照对人体健康充分保护的原则,一般采用“界限值 /3.3”作为适宜摄入量的上限,即 $800 \div 3.3 = 242$ 微克,约 250 微克。

另外,一些科学家做了每日硒摄入量超过 250 微克的实验。

英国研究小组发现超量补硒可能会提高糖尿病的发生率,产生适得其反的效果。而另一方面,更多报道表明,对糖尿病人补充适量的硒,则有利于缓解症状,起到保护作用。



22、哪些人群需要补硒?



根据以往研究发现,以下四大人群往往需要补硒:

(1) 环境缺硒人群。许多地区土壤缺硒,导致低硒植物的产生,进而引发人体缺硒,还有就是环境污染也会引发人体缺硒。

(2) 饮食结构不合理人群。饮食结构不合理,影响人体对硒的吸收。如高脂肪食物、随意饮食会造成人体硒吸收量下降,并降低硒的抗癌作用等。

(3) 生活习惯不良人群。如长期大量饮酒、盲目减肥、上网过度等不良生活习惯会导致人体缺硒。

(4) 中老年人群。中老年人存在对硒的吸收能力差、消耗多的问题。

23、补硒是否“包治百病?”

微量元素硒是人体必须摄入的 15 种膳食营养元素之一,人体缺硒与 40 多种疾病有关,间接与 400 多种疾病有关。

硒元素对预防癌症、心脑血管疾病有明显的效果,但也不能轻信补硒能包治百病。特别是不能混淆营养品与药品的区别,更不能以补硒保健品替代药品来治疗疾病。

硒元素只是一种微量元素。它是通过对免疫系统的增强和抗氧化机制,来实现防癌、保护心血管、肝脏和延缓衰老等作用。

硒元素会对这些方面有一定作用,但有的作用大,有的作用小。应理性认识硒的作用,不夸大也不贬低,给予合理的评价。



24、人体硒中毒会有哪些症状？

硒中毒后，人会头疼、丧失嗅觉，容易得胃肠疾病、神经过敏和出现紫斑症等。在治疗疾病中过量服用含硒药剂的人，在工作中频繁接触含硒原料及制品的人，以及生活在高硒环境下的人，如果不采取适当防护措施，都有可能患上硒中毒症。

在高硒区蕴藏高硒煤石，附近土壤和作物含硒量特别高，曾发生过人畜硒中毒现象。因此处理高硒煤石、废旧硒鼓，调配含硒制剂等操作时，必须戴防护手套和口罩。



25、怎样选择自然含硒的农产品？

从统计结果来看，高蛋白质的食物中硒含量一般较高，另外某些蔬菜中的硒含量也较高。农业农村部食用农产品品质评价团队根据各类食用及富硒农产品中硒含量数据，介绍几种明星产品。

(1) 海鱼。这是自然硒含量最高的一类食物，通常一条半斤的海鱼含硒量可达 50 微克。

(2) 鸡蛋。由于正常的鸡饲料中均会添加硒元素，所以经过食物链的累积效应，一个鸡蛋中硒含量也可以高达 10 微克，而经过富硒强化的鸡蛋中硒含量更高。

(3) 猪牛肉。肉类中硒含量也较高，如通常二两猪肉中硒含量有



10 微克。

(4) 大米和小麦。尽管这两种主食中硒含量并不是很高,但鉴于使用量大,每天膳食硒的贡献量也能达到 10 微克左右。

(5) 西兰花。这是自然硒含量最高的蔬菜,是普通蔬菜的 10 倍左右,半斤西兰花的含硒量约在 10 微克。



(6) 食用菌,如木耳、香菇。一般二两重的食用菌中硒含量可达到 10 微克。

(7) 黄芪。药食同源类食物,硒含量很高,但由于摄入量少,不常作为理想的硒来源。

因此,建议消费者在购买富硒产品时,不要盲目追求天价产品,在挑选补硒产品时注意选择硒源,富含有机硒的产品是最好的选择。同时查看包装营养标签,通过计算平均每天吃的重量乘以产品硒含量即可得实际摄入量。若有多种选择时,可挑选以硒-甲基硒代半胱氨酸为硒源类的产品,其具有更高的营养价值和更快的转化速度。

26、如何科学补硒?

2018 年 4 月 1 日实施的中华人民共和国卫生行业标准《中国居民膳食营养素参考摄入量》第 3 部分规定:成人每天硒平均需要量为 50 微克,推荐摄入量为 60 微克,最高摄入量为 400 微克。补硒时应遵循四大原则:缺多少补多少;定量补充;坚持正确的服用方法;食补为主,药补为辅。

一是食物补硒:食物补硒是日常生活中最普遍和最重要的手段。根据对食物中含硒量的测定数据,得出以下食物中含硒量顺序:动物内脏>海产品>河鱼>蛋>肉>蔬菜>水果。二是补硒保健品:癌症、肝炎等病人光靠食补难以满足需求,患者需要硒协助战胜疾病,则必



须依赖于“额外的”强化补硒。

27、中国居民膳食营养素参考硒摄入量

中国居民膳食营养素参考硒摄入量

年龄(岁)/ 生理状况	平均需要量 ($\mu\text{g}/\text{d}$)	推荐摄入量 ($\mu\text{g}/\text{d}$)	可耐受最高摄入 量($\mu\text{g}/\text{d}$)
0 ~	—	15	55
0.5 ~	—	20	80
1 ~	20	25	100
4 ~	25	30	150
7 ~	35	40	200
11 ~	45	55	300
14 ~	50	60	350
18 ~	50	60	400
50 ~	50	60	400
孕妇	54	65	400
乳母	65	78	400

28、中国营养学会推荐的补硒参考标准

中国营养学会 1998 年 10 月修订的“每日膳食营养素供给量”将硒列为 15 种每日膳食营养素之一；卫生行业标准 WS/T 578.3-2017《中国居民膳食营养素参考摄入量 第 3 部分：微量元素》提出，成年人每天对硒的适宜摄入量是 60 ~ 400 微克。

中国营养学会推荐的补硒参考标准

补硒人群	食用量 (微克/天)	作 用
癌症患者	200 ~ 400	抑制癌细胞生长，阻断癌细胞的能量供应，减轻抗癌药物的毒副作用。
接受放化疗的癌症患者	400 ~ 900	减轻放化疗及抗癌药物的毒副作用，增加食欲，保护白细胞。



省富硒功能农业重点县建设项目

补硒人群	食用量 (微克/天)	作 用
肝病、肾病患者	250 ~ 350	可帮助肝脏分解与排除毒素,及时清除肝脏内的有害代谢产物,保护了肝细胞,补硒同时对肾小管,肾小球有保护和修复作用。
心脑血管病患者	250 ~ 300	可保护缺氧的心脑细胞,保护心肌和血管内壁细胞,减少外周血管的阻力,防止心肌纤维化,缩小心肌梗塞面积;改善心室收缩和舒张的功能,调整心律,防止心肌缺血缺氧性损伤。
糖尿病患者	300 ~ 400	硒保护和改善胰腺功能,防止胰岛细胞被破坏。尤其对糖尿病的并发症(白内障、下肢浮肿、心血管病、肾功能损害等)有很好的作用。
久病不愈者	100 ~ 200	提高免疫力,修复受损细胞,恢复其正常功能,增强自愈力。
孕妇、乳母	50 ~ 100	提高免疫力,防止感染疾病,保证胎儿主、乳儿的硒摄入量(牛奶的含硒量,仅为母乳的一半)。
儿童	25 ~ 50	促进儿童生长,智力发育,改善营养不良状态,保护视力,提高抗病能力。
从事有毒、有害工作者	100 ~ 200	排除体内有毒、有害物质,修复损伤。
使用手机、操作电脑者	50 ~ 150	减轻辐射损伤,保护脾脏、肝脏。
交警、司机	100 ~ 200	清除尾气粉尘对人体的污染,降低铅蓄积的毒性,修复损伤,形成细胞抗氧化保护。
长期吸烟饮酒者	100	清理毒素,修复损伤,保护呼吸系统,心脑血管、增强免疫功能。
被动吸烟者	50 ~ 100	清理毒素,修复损伤,保护呼吸系统,心脑血管、增强免疫功能。
运动员比赛时	250	增强红细胞携氧能力,尽快消除高应激能力,增强体能。
亚健康状态者	50 ~ 100	减轻精力不足,疲乏无力,周身不适,内分泌失调等症状,形成细胞抗氧化保护。

29、人体硒推荐摄入量（RNI）制定依据

人体硒的推荐摄入量主要依据血浆硒标志物达到饱和来制定。我国研究人员上世纪 80 年代在克山病区开展了人体硒需要量的研究，发现以血浆谷胱甘肽过氧化物酶为标志物，每天额外补充硒 30 微克后酶活性达到饱和，加上膳食硒含量约 11 微克，得出 41 微克/天是人膳食硒的需要量。基于上述结果，同时考虑到可能存在的个体差异，1988 年中国营养学会提出成人硒的推荐摄入量为 50 微克/天。随着对血浆硒蛋白 P 研究的深入，研究人员认为它是比血浆谷胱甘肽过氧化物酶更能反应硒营养状况的标志物。2007 年，我国研究人员以血浆硒蛋白 P 作为标志物，对人体硒的需要量进行了研究，发现人每天摄入 49 微克硒后血浆硒蛋白 P 达到饱和。结合可能存在的个体差异，2013 年中国营养学会提出成人硒的推荐摄入量为 60 微克/天，并被原国家卫计委 2017 年发布的《中国居民膳食营养素参考摄入量 第 3 部分：微量元素》采用，是我国对于膳食硒推荐摄入量的最新数据。

30、人体硒最大安全剂量（UL）制定依据

人体硒的最大安全剂量主要根据最低毒副反应剂量和无毒副反应剂量共同确定。我国上世纪 80 年代在恩施地区通过调研开展了人体硒的最低毒副反应剂量研究，发现人每天摄入硒 875-940 微克会出现指甲变形等中毒症状，加权平均约 900 微克/天，被认为是最低毒副反应剂量。90 年代对 80 年代硒中毒并且已经处于病症恢复期的患者进行跟踪显示，平均硒摄入量 819 微克/天，减去标准差得到 600 微克/天，作为无毒副反应剂量。同期，美国等国家研究人员对高硒地区居民调研发现，长期摄入硒 724 微克/天不会出现中毒症状，与我国研究结果基本吻合。在此基础上，对最低毒副反应剂量和无毒副反应剂量分别设置安全系数 1.8 和 1.2，得到最大安全剂量 500 微克/天，再考虑到上述数据主要来源于高硒地区居民，对硒有耐受性，一般地区居民再设置安全系数 1.25，由此制定我国居民硒的最大安全剂量



为 400 微克 / 天。

31、主要富硒农产品硒含量标准

DB36/T 566-2017 富硒食品硒含量分类标准

序号	产品大类	硒含量 (mg/kg 或 mg/L)
1	稻米及制品	0.07 ~ 0.30
2	豆类及制品	0.07 ~ 0.30
3	花生及制品	0.07 ~ 0.30
4	笋类及制品	0.04-1.00
5	蔬菜 (包括薯类) 及制品	0.01-0.10
6	水果	0.01-0.05
7	畜禽肉	0.20-0.50
8	水产制品	0.05-1.00
9	蛋类及制品	0.20-0.50
10	茶叶	0.50-3.00
11	矿泉水	0.01-0.05

