

浅谈冬虫夏草

王 斌

西藏大学理学院, 西藏拉萨 850000

【摘要】冬虫夏草为名贵的药材,广泛分布于西藏、四川等地,主要分布在海拔3000m~5100m的高山上,生长环境较为苛刻,与鹿茸、人参并称为中药三宝,有着“软黄金”的美誉。由于人类大规模不合理地过度开采,加之其特殊的生长环境,冬虫夏草的数目在日益减少,对其保护以及人工培育已经迫在眉睫。本文将从冬虫夏草的生活史、化学组成、药理作用、人工培育方面对其进行较为详细的介绍。

【关键词】冬虫夏草; 药理功能; 人工培育; 科普

【中图分类号】R285 **【文献标识码】**A **【DOI】**10.12325/j.issn.1672-5336.2022.04.031

Talking about Cordyceps sinensis

【Abstract】Cordyceps sinensis is a precious medicinal material, widely distributed in Tibet, Sichuan and other places, mainly in the high mountains with an altitude of 3000m~5100m, and the growth environment is relatively harsh. reputation. Due to the large-scale and unreasonable over-exploitation of human beings and its special growth environment, the number of Cordyceps sinensis is decreasing day by day, and its protection and artificial cultivation are imminent. This article will give a more detailed introduction to the life history, chemical composition, pharmacological effects and artificial cultivation of Cordyceps sinensis.

【Key words】Cordyceps sinensis; pharmacological function; artificial cultivation; popular science

引言

豆科冬虫夏草(*Cordyceps sinensis* (Berk) Sacc)为豆科麦角菌属豆科中的冬虫夏草菌的菌狮子座及其尸体寄生物蝙蝠科飞蛾科中的冬虫夏草蝙蝠幼虫(*Hepialus armoricanus oberthur*)及其尸体大型复合体,当地人常称之为虫草,是目前我国特有的名贵的常用药材之一,拥有千年以上的历史,具有多种药用价值,其抗肿瘤、抗衰老作用尤为明显,与中国鹿茸、人参并称为我国中药药材三宝,素有“软黄金”之称,具有较高的营养价值。大多数位于海拔4000m以上的山地高山上,尤其多见于高寒山谷草甸之上。最适合其生长的海拔高度大约为4200~4600m,其分布海拔为3000m~5100m,主要分布在西藏、四川、青海、甘肃等地区^[1]。冬虫夏草中主要含有多种核苷类和矿物质、甾醇、糖醇、多糖、氨基酸、脂肪酸、维生素、无机微量元素及多种组胺类等多种成分,以上各种物质为现代冬虫夏草用以发挥人体生理活性或产生药效的重要药理基础^[2],具有较强抗恶性肿瘤、抗疲劳、抗体内缺氧等药理作用,随着人类生态环境的不断被严重破坏,并且由于冬虫夏

草特殊的生长产生变化机理,加之近年人类过度深入采挖,使得冬虫草地的资源环境受到了极大的威胁,冬虫夏草的保护、合理开采等问题日益突出,已经迫在眉睫,本文从其生活史、主要研究成分、药理作用、人工培育等方面对冬虫夏草进行相关介绍,并提出切实可行的保护对策。

1 生活史

冬虫夏草是蝙蝠蛾幼虫的病原真菌,在侵染蝙蝠蛾幼虫躯体之后,使蝙蝠蛾幼虫患病。该病原真菌以幼虫的躯体为营养源进行并完成自己的生命过程,直至将幼虫变为僵虫,在外形上面,僵虫与幼虫并无二样,实则体内已完全变为菌丝体,只有躯体外壳保留原貌。在春夏季节和外界环境条件允许的正常情况下,便从这些僵虫类的头部开始生长发育分化成为真菌的子房和实体。冬虫夏草的单个子实体通常是由一个子座柄和两个子座基所组成。子座基体表面由一个裸生白色密布型棒状子囊果基部组成,呈白色点状小圆形突起,子囊果基部内含细长的白色棍棒状线形子囊,子囊内含有着一个平行纵向多胞的棒状线形子囊孢子。子囊孢子萌发后长出芽

作者简介:王斌(2001.09—),男,汉族,山东省菏泽市,本科,研究方向:植物学。

管，或直接侵染幼虫，或直接形成菌丝，或直接形成产孢细胞及顶生分生孢子。在外界环境适宜的情况下，有利于分生孢子生长繁殖季节，分生孢子通过有丝分裂的自我复制过程进行多次无性繁殖。所有上述菌丝或孢子在遇到其寄主幼虫时，便直接生出芽管侵染幼虫，直至使幼虫变为菌核。通过菌核生长发育并借助其雌雄交配后进行有性繁殖而形成子座、子囊果、子囊，在减数分裂后，形成新一代子囊孢子，整个过程从而便构成了冬虫夏草的完整生活史^[3]，世代代进行着上述过程，以此往复进行生长繁殖发育。冬虫夏草外形如图1所示



图1 冬虫夏草

2 化学成分

(1) 冬虫夏草中氨基酸含量可达到20%以上，由天门冬氨酸、苏氨酸、丝氨酸、胱氨酸、半胱氨酸、色氨酸、谷氨酸、脯氨酸、甘氨酸、缬氨酸、蛋氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、酪氨酸、苯丙氨酸、赖氨酸、组氨酸共18种氨基酸组成^[4]。以色氨酸磷脂为主要营养成分，具有对抗冬虫夏草的镇静抗菌作用，它可以通过活性色氨酸、酪氨酸和谷氨酸结合得到充分发挥；在有效增强人体吞噬细胞功能的一方面，氨基酸也同样发挥着一种不可替代的重要作用。

(2) 核苷类化学物质为抑制冬虫夏草最为有效的抑制成分之一，其中腺苷激酶具有着更为明显的抑制作用，在有效促进人体心脑血管血液正常循环、防止诱发心律失常等各个方面也都发挥着重要抑制作用^[5]。《中国药典》自2000年第一版版本开始，药典均以冬草腺苷含量作为

每年冬虫夏草腺苷含量指标测定的重要测量指标，并明确规定腺苷不得含量低于0.010%。

(3) 虫夏草还大量含有其他化学成分。包括二十多种多糖甙类营养成分，具有有效地提高我们人体自身免疫力、抗癌以及防癌治肿瘤等养生保健作用；冬虫夏草含有多种无机元素，如P、Mg、Fe、Ca、Al、Ti、Cr、K、Ni、Si、Zn、Mn、Cu、Sr等，可补充机体各种所需元素；除此之外还含有多种维生素^[6]。

3 药理功能

(1) 对于免疫功能方面的作用，对于单核-巨噬细胞系统方面的影响：单核-巨噬细胞是机体的较为重要的非特异性免疫系统，对于人体细胞因子Ia_k（淋巴因子不能直接活化的细胞自然不能杀伤恶性肿瘤细胞）以及NK（不能自然直接杀伤恶性肿瘤细胞）的对人体细胞活性的主要作用影响：人体内的nk、Ia在抗炎、抗恶性肿瘤和恶性病毒感染中均有可能发挥着重要免疫抑制剂的作用^[7]。

(2) 恶性肿瘤常用药的重要作用，虫草中的虫草素是一种广谱性的天然抗菌素，可对于多种细菌具有明显的抑制作用。目前，也作为一种抗癌药在癌症治疗方面发挥着重要作用。氨基酸及其主要多肽的分类被广泛共识不仅仅是植物黄花虫草中具有机体滋补强壮、改善皮肤医疗效用的重要营养物质基础，也广泛认为它们具有机体免疫抑制抗癌（kb型免疫白细胞）和机体免疫增强提高人体自身免疫系统细胞生理活性等的重要作用^[8]。

(3) 中华人民共和国药典显示，冬虫夏草具有着治疗阳痿遗精、久咳虚喘、腰膝酸痛等症状的功能。已经在临床上运用冬虫夏草用于治疗少精不育症，减缓慢性肾功能的衰竭^[9]，已经证实冬虫夏草具有着补肾益精的功效。根据范卫锋团队利用网络药理学的方法，研究发现冬虫夏草内含有着花生四烯酸、黄豆黄素、胆甾醇等成分^[10]，可能在治疗肾精亏虚证中起着重要作用。

(4) 利用黄花虫草制成汁液，将其灌入大小鼠胃中，具有较为有效的抵抗衰老，以及增强高温性和机体耐寒的功能。通过大小鼠体内以及体外的大鼠试验结果显示，虫草可以有效地抑制肝脂质过剩和氧化物的大量生成，并且增强体内红细胞的生理活性，虫草在抗衰老方面可能具有着尤为重要的功能^[11]。

4 人工培育

目前采用两条途径：一是研发替代品，如冬虫夏草

和蛹虫草菌丝培养物；二是冬虫夏草子实体甚至虫菌复合体的人工培养。实现第二种途径一直是冬虫夏草研究工作者的共同梦想。人工培育冬虫夏草需要克服4个里程碑式的关键技术：一是培养具有感染力的冬虫夏草真菌；二是规模化人工饲养蝠蛾寄主昆虫；三是明晰冬虫夏草菌感染蝠蛾昆虫的机制；四是冬虫夏草菌于人工培养基或侵染的蝠蛾幼虫中长出子实体及其相关机制^[12]。四川省林业科学院已经实现了冬虫夏草子实体的室内人工高密度的栽培，每平方米子实体年产量可高达8万条，对海拔无要求，成本低，产量高，且无其他重金属以及生物的污染^[13]。其研究成果具有重大的经济价值，可有效缓解天然冬虫夏草的市场压力，由于挖掘虫草所带来的高收入，使得人们大量采挖，使得虫草的生存环境受到极大的威胁，人工培育虫草技术的成熟，可缓解对于天然虫草的需要，有利于虫草繁殖地的生态恢复。

5 发展与展望

随着近年我国植物市场对本品种资源需求量的不断扩大剧增，野生植物品种诸如冬虫夏草及本品种生存资源日趋大量或者减少，各种冬虫夏草类口服液、颗粒、胶囊、含片的开发利用，以及冬虫夏草型香烟、虫草类酒水出现^[14]，使得冬虫夏草几乎进入濒危甚至灭绝生存状态。因此，冬虫夏草的药用植物研究产业化对其育种育苗培植和新技术探究研发十分迫切。在当前各地国家政府相关扶持政策的大力引导扶持及当前我国各地冬虫夏草产业科学技术研究与新一代技术的快速同步发展下，未来几年内在我国各地产区培植出的大批冬虫夏草高新技术产业必将朝着可持续、健康稳定的产业发展战略方向快速健康稳定发展。近年来，虫草等一系列植物食品的一个个系列产品不断创新引发国际社会以及人们的高度认识关注，以食用蛹和蛹及虫草系列食品原料为主要植物原料进行自主研发的虫草系列产品更是日新月异，截至2013年底，中国与食用虫和蛹及冬虫夏草等一系列食品相关的各类食品技术发明专利已经累计有2306项，开发的虫草系列产品主要范围包括了所有以食用虫和蛹及冬虫夏草、蛹和虫及冬虫草等食品为主要植物原料的系列食品并包含片、胶囊、口服液、保健酒等。虫草的成分应用原料保健食品应用原料成分市场前景广阔，因此有关研究机构建立新的关于虫草保健食品应用原料的食物相关国家技术标准，和按要求和技术研究机构出台新的关于虫草食品原料应用功效性和原料成分合格验

证质量检测技术检验管理方法的食品相关技术国家标准等，就显得尤为重要，如何不断提高有关保健产品原料质量资格认证技术安全控制监督管理水平、建立有关保健产品原料虫草应用功效性原料成分质量验证的有效监督管理实施办法等都非常值得深入开展科学研究。

参考文献：

- [1] 龙祭新. 冬虫夏草的研究与利用 [J]. 昆虫天敌, 1992(02):96-100+82.
- [2] 严冬, 梁举春. 冬虫夏草化学成分研究综述 [J]. 黑龙江科技信息, 2013(05):96.
- [3] 李建民, 李福安. 浅谈青海冬虫夏草的研究进展 [J]. 青海医药杂志, 2004(08):59-61.
- [4] 纪莎, 施小兵, 易骏. 冬虫夏草化学成分研究概况 [J]. 福建中医学院学报, 1999(02):47-48.
- [5] 李绍平, 李萍, 季晖, 张平, 董婷霞, 詹华强. 天然与发酵培养冬虫夏草中核苷类成分的含量及其变化 [J]. 药学学报, 2001(06):436-439.
- [6] 郭英兰, 肖培根, 魏江春. 论冬虫夏草生物学与可持续利用 [J]. 中国现代中药, 2010,12(11):3-8.
- [7] 孙燕, 刘四海, 王波. 冬虫夏草的药理作用及临床应用 [J]. 四川生理科学杂志, 2008(02):77-79.
- [8] 张传开, 袁盛榕. 冬虫夏草及其人工菌丝的免疫药理学研究进展 [J]. 首都医科大学学报, 1997(03):89-92.
- [9] 杨朝旭, 陈贲, 薛建国, 黄新飞, 常凤娟. 冬虫夏草联合聚精丸治疗男性不育症的临床研究 [J]. 中华男科学杂志, 2021,27(01):50-55.
- [10] 范卫锋, 王秋燕, 李皓翔, 邹园生, 梅全喜, 钱正明. 冬虫夏草治疗肾精亏虚证网络药理学研究 [J]. 亚太传统医药, 2021,17(12):144-149.
- [11] 孔祥环, 王虹, 肖中新, 褚金花, 尹学钧, 杨兴华. 冬虫夏草营养液抗衰老作用的实验研究 [J]. 首都医科大学学报, 1997(01):17-19.
- [12] 丘雪红, 曹莉, 韩日畴. 冬虫夏草的研究进展、现存问题与研究展望 [J]. 环境昆虫学报, 2016,38(01):1-23.
- [13] 陈玉龙. 冬虫夏草子实体实现室内人工高密度栽培 [J]. 食药菌, 2022,30(01):13.
- [14] 拉姆, 罗布顿珠, 米久. 冬虫夏草的研究进展概述 [J]. 西藏科技, 2021(10):12-14.