

· 药物研究 ·

蝙蝠蛾被毛孢和蝙蝠蛾拟青霉虫草菌丝体的菌种研究和市场分析

周亚杰, 郭原, 沈光浩, 冯鹏, 冯敏

(南京中科药业有限公司, 江苏 南京 210008)

摘要: 本文主要对市场上虫草菌丝体菌种进行了综合分析, 以及针对国家食品药品监督管理局批准的蝙蝠蛾被毛孢和蝙蝠蛾拟青霉两种虫草菌丝体的国内主要生产厂家的原料、相关成品及市场状况等方面做了调查和分析, 可为消费者和企业经营者了解和分辨虫草菌丝体提供参考。

关键词: 冬虫夏草, 蝙蝠蛾被毛孢, 蝙蝠蛾拟青霉, 虫草菌丝体, 市场分析

中图分类号: R282

文献标识码: B

DOI: 10.19613/j.cnki.1671-3141.2018.60.074

本文引用格式: 周亚杰, 郭原, 沈光浩, 等. 蝙蝠蛾被毛孢和蝙蝠蛾拟青霉虫草菌丝体的菌种研究和市场分析 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(60): 92-93.

0 引言

世界上有 507 种虫草, 其中中国有 130 余种, 但冬虫夏草只有一种。几百种虫草中, 只有产自青藏高原的冬虫夏草载入《中华人民共和国药典》。野生冬虫夏草来源稀少且采集不易, 再加上无法人工大量培植, 使冬虫夏草身价昂贵。但是, 随着科学技术的发展, 今天我们可以利用生物分离技术从天然冬虫夏草中提取有效菌株蝙蝠蛾被毛孢和蝙蝠蛾拟青霉等, 然后在大容积的液体培养基里进行接种、培养, 使虫草菌丝体大量生长发酵, 再经过浓缩、分离、干燥、过筛、消毒等工艺, 就得到发酵虫草菌丝体^[1]。经过发酵得到的虫草菌丝体胶囊与天然冬虫夏草经严格测试, 他们在功能和功效上并无明显区别, 但生产成本大大降低, 利用科学技术使虫草真正的走进千家万户。

1 蝙蝠蛾被毛孢和蝙蝠蛾拟青霉发酵虫草菌丝体菌种

冬虫夏草是冬虫夏草菌 *Cordyceps sinensis* (Berk.) Sacc. 寄生在蝙蝠蛾科昆虫幼虫上的子座和幼虫尸体的干燥复合体。虫体部分形似家蚕, 长 3-5 cm, 直径通常在 3-8 mm, 外观呈土黄色至棕黄色, 有环纹 20-30 个, 近头部的环纹较细^[2]。

2000 年起, 从英国皇家植物园回国工作的姚一建率领课题组多次前往青藏高原进行野外考察, 经过验证和核对, 姚一建等人确认蝙蝠蛾被毛孢即中国被毛孢或中华被毛孢确是无性型, 也就是货真价实的“冬虫夏草”; 而蝙蝠蛾拟青霉(中国拟青霉)、蝙蝠蛾被孢霉、虫生簇孢等 3 个菌种绝非冬虫夏草。这初步澄清了不同名称与冬虫夏草的关系, 解决了冬虫夏草无性型研究中多年来存在的混乱现象, 为冬虫夏草“正名”^[3]。与冬虫夏草相关的无性型报道有 22 个学名、归 13 个属, 而最近新的一项研究则从天然冬虫夏草上分离出 92 个分类单元、归 37 个属^[4]。

之后, 刘飞、曾伟等人在《冬虫夏草菌种的种质资源研究》中, 又提到学术界运用柯赫氏法则, 理化成分相似性鉴别以及应用分子生物学等方法对这些无性型菌物进行验证, 结果表明, 蝙蝠蛾被毛孢(中国被毛孢)确证是冬虫夏草的无性型。为了选择冬虫夏草人工培植的优质菌种, 同时对四川、青海、西藏和甘肃等主产区冬虫夏草的无性和有性进行比较, 综合人工培植冬虫夏草的现实状况, 蝙蝠蛾被毛孢(中国被毛孢)将是冬虫夏草人工培植过程中其无性型的首选, 是实际生产用菌种的主要来源^[5]。

一般来讲, 野生冬虫夏草, 西藏、青海的品质要比其他地方的好, 均为我国名贵药材冬虫夏草的主产区, 特别是海拔 3500-5000 m 以上西藏那曲地区的很受市场欢迎。一般昂贵的

货真价实的“冬虫夏草”蝙蝠蛾被毛孢菌种都是取之西藏那曲地区, 其培植出的虫草菌丝体相对品质也较高。而培植周期短, 生产成本低廉的蝙蝠蛾拟青霉菌种取之青海玉树地区, 也因蝙蝠蛾拟青霉菌虫草菌丝体这种原料成本低廉, 很受市场欢迎, 但此类产物绝非冬虫夏草, 只是从冬虫夏草身上分离出的一种杂菌培植而成的虫草菌丝体而已。

根据市场调研了解, 蝙蝠蛾被毛孢比蝙蝠蛾拟青霉的菌种在菌种保存、复壮、选育等方面要求都高, 对应的生产成本也就更高, 而好的菌种发酵出的菌丝体的数量和质量指标值一般较高。目前菌种权威的主流鉴定中心是中国科学院北京微生物研究所, 且一次菌种鉴定费用在万元左右, 而菌种一般过了 5 年后基本上就退化了, 需要重新进行菌种鉴定, 这就间接增加了生产成本。

2 蝙蝠蛾被毛孢和拟青霉虫草菌丝体市场分析

2.1 市场价格。目前市场供应的保健食品原料蝙蝠蛾被毛孢菌丝体和蝙蝠蛾拟青霉菌丝体两种发酵菌粉的菌种因其身份的确认, 以及蝙蝠蛾被毛孢的发酵生产原料成本高、需要低温、生产周期长等特点直接导致了两种菌种发酵出的菌丝体的品质和市场价格差异巨大。蝙蝠蛾拟青霉菌虫草菌丝体市场均价在 100 元/公斤左右; 而蝙蝠蛾被毛孢发酵菌丝体价格差异较大, 无“合法身份”即无中国科学院北京微生物所菌种鉴定报告的价格在几百元每公斤; 有菌种鉴定报告的, 价格在 1000-5000 元/kg 不等。造成市场如此大的价格差异的情况主要有虫草菌丝体身份的确认、发酵培养基的选择、生产过程的差异、主要质量成分含量的高低以及市场的差异化需求等情况。

2.2 原料销售市场占有率情况。对于这两种菌种发酵的虫草菌丝体, 虽然蝙蝠蛾被毛孢菌种被科学证实是真正的冬虫夏草的菌种, 但是因其培养难, 得率低等原因, 导致原料市场价格平均是蝙蝠蛾拟青霉菌种产物的 30 多倍。廉价的蝙蝠蛾拟青霉菌虫草菌丝体容易生产, 价格低廉, 市场大, 也出现了更多的生产供应商; 而相对昂贵的蝙蝠蛾被毛孢虫草菌丝体, 市场小, 生产供应商也相对较少, 目前国内真正能生产的也就十家左右。蝙蝠蛾被毛孢虫草菌丝体的原料生产厂家有浙江赐富医药、烟台瑞东科技、杭州雪域等; 蝙蝠蛾拟青霉菌虫草菌丝体的原料生产厂家有万丰制药、江西中科生物科技、江苏神华药业等。

近年各种食品事件被媒体曝光, 保健食品市场也变成一个高危行业, 其质量监控是一个重难点。近期央视曝光蝙蝠蛾拟青霉菌虫草菌丝体非冬虫夏草, 对其相关公司影响较大。这也有利于虫草市场的规范化, 有利于百姓真正认识到不是所有虫草

都叫冬虫夏草，只有蝙蝠蛾被毛孢虫草菌丝体才是货真价实的“冬虫夏草”。

2.3 成品市场供应状况。目前，虫草及虫草菌丝体被广泛用作食品和保健食品的原料。虫草主要有野生和人工栽培两种，人工科学栽培液体发酵的蝙蝠蛾拟青霉、蝙蝠蛾被毛孢和蝙蝠蛾头孢虫草菌丝体等，而可作为保健食品原料的只有前两种。市面上利用虫草菌丝体作为原料的保健食品主要有理科虫草王口服液、喜悦虫草（菌丝体）胶囊、万基牌冬虫夏草王胶囊、美国如新虫草精沛胶囊等。以上成品其都是简单的原料混合，算是第一代成品，未来的发展趋势应该是往原料提取浓缩精华方向发展。科学证实，以中药现代化技术提取浓缩培育出的蝙蝠蛾被毛孢菌丝体提取物，主要有效成分腺苷含量可以达到是原草的 12 倍，虫草多糖是原草的 13 倍，虫草素是原虫草的 13 倍，虫草酸是原虫草的 11 倍，且人体的吸收利用率都遥遥领先于冬虫夏草原草。

根据国家食品药品监督管理局统计，目前以含“虫草”字样有批件的保健食品、药品有 100 多家，部分企业如下：

天狮牌虫草菌丝体胶囊，原料为冬虫夏草发酵菌丝体粉，保健食品卫食健字（1998）第 228 号，0.5 g/粒，每 100 g 含腺苷 ≥ 0.15 g，甘露醇 ≥ 6 g。

万基牌冬虫夏草王胶囊，原料为冬虫夏草头孢菌粉，保健食品卫食健字（1997）第 170 号，含虫草头孢菌、氨基酸、甘露醇 0.5 g/粒。

中科牌蝙蝠蛾被毛孢菌丝体提取物胶囊，原料为蝙蝠蛾被毛孢菌丝体提取物，保健食品国食健字 G20140878，每 100 g 含：粗多糖 25 g、腺苷 60 mg。

百令胶囊，是药品，由中国被毛孢 Cs-C-Q80 菌种发酵生产制备^[6]。由杭州华东医药股份有限公司 1991 年开始生产，功能主治：补肺肾，益精气，用于肺肾两虚引起的咳嗽、气喘、咯血、腰背酸痛等症及慢性支气管炎的辅助治疗。百令胶囊属于国家一类中药新药，始载于 2005 年版中国药典，目前为独家企业生产^[7]，具有较好的效益前景预期^[8]。

金水宝胶囊，是药品，成分为“发酵虫草菌粉”，由蝙蝠蛾拟青霉 Cs-4 菌种发酵生产制备^[9]。由江西金水宝制药有限公司生产。金水宝胶囊属于国家一类中药新药，始载于 2010 年版中国药典。目前为独家企业生产^[10]。

2.4 国际市场状况及我国市场前景。据调查资料显示，我国城市居民医疗保健消费比重增加，消费层次趋于多样化。奢侈品 5X 极草含片如此火爆也有此原因，但是昂贵的价格、有争议的身份等等问题已经让更多的消费者望而却步，因此利用科学技术进行人工培养再进行原料的提取浓缩，生产出低成本高含量指标的虫草，打造全民吃的起的虫草才是未来的发展趋势，尤其在被证实唯一是“冬虫夏草”身份的原料是蝙蝠蛾被毛孢虫草菌丝体以及央视新闻的曝光事件后，蝙蝠蛾被毛孢虫草菌丝体的相关成品将会出现抢占蝙蝠蛾拟青霉虫草菌丝体市场及

很多非法虫草保健食品的现象，所以平时消费者还是要认准只有蝙蝠蛾被毛孢虫草菌丝体才是即合法又正宗的“冬虫夏草”，不要被虚假市场误导。

2.5 虫草产品的市场性、现实市场及潜在市场状况。通过调查现有市场上的虫草产品在高端保健食品中占据着市场主导地位，其市场份额达到百亿级别，但同时产品间同质化严重，竞争对手市场认知度及品质感普遍不足，由于原材料和生产工艺的不同导致价格的差异化严重。独特的生长环境和不可培植性造成虫草的产量供给一定，而虫草市场又因生产及投资需求而不断地发展。所以虫草的价格将会高于其价值，并且可以推测其价格不会出现大幅度回落，还很有可能会上扬。目前虽然大小虫草企业林立，但全国还有许多地方是虫草的空白区，这其中尤以淮河以北的省份如山东、山西、河北、辽宁、黑龙江、吉林、内蒙古等省最为明显。

有人对上海、广州、北京、成都等地的市场进行专项调查，虫草菌丝体制品的消费者比例已占到虫草消费者的 78.5%，其中以医疗为目的的约占 40%，以保健为目的的消费者约占 60%；在所有的虫草消费者中，有 79.8% 的人明确表示会有“重复购买”的行为或意向。这也正是虫草市场长期稳定、持续增长的内在原因。

改革开放以来，我国人民的生活水平大幅提高，注重身体健康已经成为提高生活质量的最重要内容之一，健康消费观念正在向以防为主转变。消费群体由老年人逐渐扩大到中老年人，以及越来越多的白领、白领阶层的自我保健意识更为强烈，健康投资已成为他们日常的基本消费内容之一。可以预见，随着社会发展和人们健康意识的日趋增强，冬虫夏草唯一真实身份的蝙蝠蛾被毛孢菌丝体必将展现出前所未有的市场发展空间。

参考文献

- [1] 董彩虹, 李文佳, 李增智, 等. 我国虫草产业发展现状、问题及展望——虫草产业发展金湖宣言 [J]. 菌物学报, 2016, 35(1): 1-15.
- [2] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典, 2015 年版一部. 北京: 中国医药科技出版, 2015. P115: 832-833; 1074-1075.
- [3] 蒋毅、姚以建. 冬虫夏草无性型研究概况 [J]. 菌物系统, 2003, 22(1): 161-176.
- [4] 张永杰, 孙炳达, 张姝, 等. 分离自冬虫夏草可培养真菌的多样性研究. 菌物学报, 2010, 29(4): 518-527.
- [5] 刘飞、曾伟, 等. 冬虫夏草菌种的种质资源研究 [J]. 重庆中草药研究, 2004, (1).
- [6] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典, 2015 年版一部. 北京: 中国医药科技出版, 2015. P115: 832-833; 1074-1075.
- [7] 王晓, 张萍, 魏锋, 等. 发酵虫草菌粉及制剂质量控制方法研究进展 [J]. 亚太传统医药, 2016, 12(10): 63-66.
- [8] 王英燕, 王文凤, 袁兵兵, 等. 中国被毛孢研究现状及发展趋势 [J]. 发酵科技通讯, 2014, 43(3): 52-53.
- [9] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典, 2015 年版一部. 北京: 中国医药科技出版, 2015, (P115): 832-833; 1074-1075.
- [10] 王晓, 张萍, 魏锋, 等. 发酵虫草菌粉及制剂质量控制方法研究进展 [J]. 亚太传统医药, 2016, 12(10): 63-66.

（上接第 90 页）

5.0-10.0 之间。本次研究结果显示，在酸性反应条件下，光催化剂降解盐酸莫西沙星的速率显著高于碱性环境下光催化剂降解盐酸莫西沙星的速率。

4 结论

本次研究结果显示，新型光催化剂的种类、用量、光照强度的差异性、盐酸莫西沙星浓度的差异性、反应介质的初始酸碱度都会对新型光催化剂降解盐酸莫西沙星的速率产生影响。

因此，为了促进新型光催化剂的效用能够得到最大程度的发挥，应合理控制催化剂的种类、用量、光照强度，科学选择盐酸莫西沙星浓和反应介质的初始酸碱度，提升降解的效率。

参考文献

- [1] 赵梅, 王金山. Bi₂O₃/TiO₂ (18) 新型光催化剂的制备与光催化活性评价 [J]. 青岛科技大学学报 (自然科学版), 2017, 38(03): 42-46
- [2] 汤红艳. 新型光催化剂在可见光下可快速降解草甘膦 [J]. 当代化工, 2016, 45(07): 1604