

金神农食用菌栽培丛书

# 北虫草 栽培新技术

主 编 徐秀华



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

# 北虫草栽培新技术

主 编 徐秀华  
副主编 张胜友  
编 委 马国助 马小方  
王立金 邢云飞

华中科技大学出版社  
中国·武汉

## 图书在版编目(CIP)数据

北虫草栽培新技术/徐秀华 主编. —武汉:华中科技大学出版社, 2010年2月

ISBN 978-7-5609-5447-9

I. 北… II. 徐… III. 虫草属-菌类植物:药用植物-栽培  
IV. S567.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 094682 号

**北虫草栽培新技术**

**徐秀华 主编**

策划编辑:余 强

封面设计:秦 茹

责任编辑:刘 亭

责任监印:熊庆玉

责任校对:朱 玢

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:武汉正风图文照排中心

印 刷:华中科技大学印刷厂

开本:787mm×1092mm 1/32 印张:4.75 插页:4 字数:80 000

版次:2010年2月第1版 印次:2010年2月第1次印刷 定价:12.80元

ISBN 978-7-5609-5447-9/S·22

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

## 内 容 简 介

本书介绍了北虫草自然分布状况和生物学特性、人工栽培条件与应用、菌种制作技术、栽培技术、病虫害防治、采收后加工贮藏等内容。突出了液体菌种制种技术和最新的营养液配方及瓶栽技术要点,很多关键技术以彩色图片显示,使内容更加丰富,通俗易懂,实用性强。本书对农民朋友栽培北虫草有一定的指导作用,还可供栽培者和农业院校师生参考。

# 前 言

北虫草的医疗保健作用已经逐渐被人们所认识,其营养成分和药用成分与早已在国内外享有盛誉的冬虫夏草基本相同,如氨基酸、虫草多糖、虫草素、虫草酸、SOD,以及维生素和微量元素等,其中某些成分特别是虫草素的含量还远远超过冬虫夏草。长期食用,对强身健体和防病治病都有显著的功效。

随着生活水平的提高、保健意识的增强,人们对北虫草产品的需求量越来越大,但是野生虫草资源十分匮乏,这就为北虫草人工栽培提供了契机。为了大力推广北虫草栽培技术,促进北虫草产业的快速发展,我们编写了《北虫草栽培新技术》一书,书中详细介绍了北虫草的生物学特性,栽培条件及应用技术、制种技术、栽培技术、采后加工贮藏方法等。在栽培技术方面,主要介绍的是代料栽培方式。这种栽培方式投资少,周期短,操作简单,技术容易掌握,是最容易普及应用和规模化生产的一种栽培方式。本书力求简明扼要、通俗易懂,并配合大量彩色图片资料,便于栽培者学习和参考。

在编写过程中,我们做了大量的栽培试验,获得了一些可靠的数据和切实可行的技术方法,同时也参考和借鉴了国内同仁的文献资料,并得到了辽宁林业职业技术学院曹丽茹老师和笔者单位的同事王丹等的大力支持,在此,一并表示感谢!

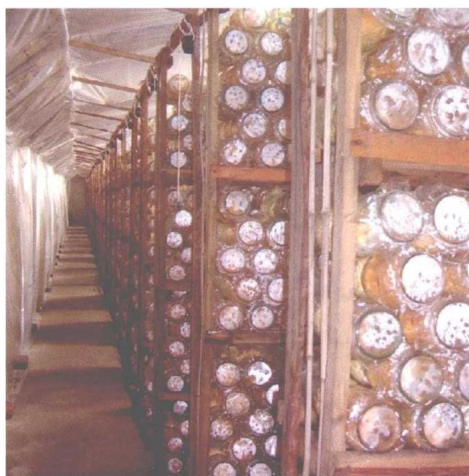
由于编者水平有限,书中难免出现一些不足之处,敬请各位专家和同仁们提出批评指正。

编者

2009年10月



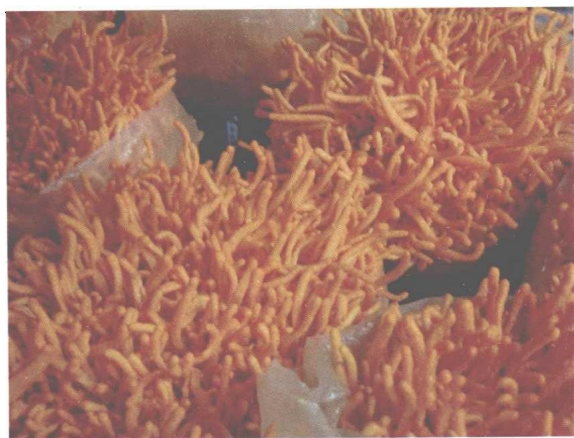
北虫草图片(1)



北虫草图片(2)



北虫草图片(3)



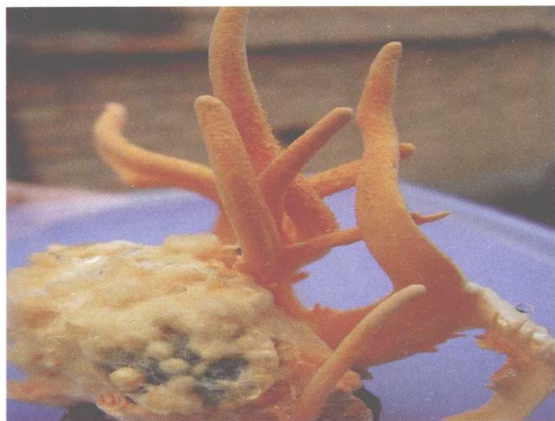
北虫草图片(4)



北虫草图片(5)



蚕蛹



蛹虫草(摄影:赵东强)



生长中的蛹虫草(育种、摄影:赵东强)

注:本书少量图片引自《虫草人工栽培技术》、《中国食用菌》、商易网、青岛康大现代农业科技发展有限公司。



成熟的北虫草



成熟的冬虫夏草



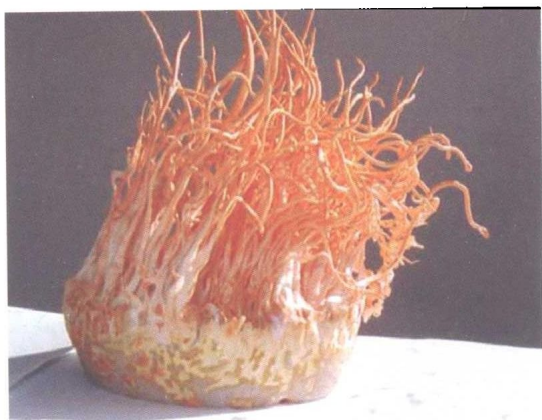
室内箱式栽培北虫草



培养基上的北虫草



罐头瓶栽培北虫草



大米培养基栽培的北虫草



野生冬虫夏草地上部分



野生的北虫草子实体

# 目 录

|                        |    |
|------------------------|----|
| 第一章 北虫草概述 .....        | 1  |
| 第一节 虫草的分类地位与自然分布 ..... | 1  |
| 第二节 虫草的医疗保健价值 .....    | 2  |
| 第三节 北虫草的药效成分 .....     | 4  |
| 第四节 北虫草开发现状与发展前景 ..... | 6  |
| 第二章 北虫草的生物学特性 .....    | 9  |
| 第一节 形态结构 .....         | 9  |
| 第二节 生活史 .....          | 12 |
| 第三节 生态条件 .....         | 13 |
| 第三章 北虫草的生产条件与应用 .....  | 18 |
| 第一节 地址选择和生产设施 .....    | 18 |
| 第二节 生产设备与应用 .....      | 27 |
| 第三节 消毒药品与应用 .....      | 43 |
| 第四章 北虫草制种技术 .....      | 49 |
| 第一节 母种制作 .....         | 50 |
| 第二节 固体原种、栽培种的制作 .....  | 61 |
| 第三节 液体菌种制作 .....       | 63 |
| 第四节 菌种鉴定 .....         | 79 |
| 第五节 菌种保藏 .....         | 81 |
| 第六节 常见的菌种问题 .....      | 84 |
| 第五章 北虫草栽培技术 .....      | 86 |
| 第一节 栽培技术概述 .....       | 86 |





|        |                   |     |
|--------|-------------------|-----|
| 第二节    | 栽培季节和工艺流程 .....   | 88  |
| 第三节    | 物质准备 .....        | 89  |
| 第四节    | 培养基配制与装瓶(袋) ..... | 92  |
| 第五节    | 灭菌和接种 .....       | 96  |
| 第六节    | 发菌期管理 .....       | 102 |
| 第七节    | 转色期管理 .....       | 107 |
| 第八节    | 出草期管理 .....       | 110 |
| 第六章    | 病虫害防治 .....       | 116 |
| 第一节    | 常见病害及其防治 .....    | 116 |
| 第二节    | 虫害及其防治 .....      | 122 |
| 第三节    | 预防为主,综合防治 .....   | 123 |
| 第七章    | 北虫草采收与采收后处理 ..... | 126 |
| 第一节    | 采收 .....          | 126 |
| 第二节    | 加工 .....          | 130 |
| 第三节    | 包装 .....          | 138 |
| 第四节    | 贮藏 .....          | 141 |
| 主要参考文献 | .....             | 144 |

# 第一章 北虫草概述

## 第一节 虫草的分类地位与自然分布

虫草是虫草属真菌的统称。在真菌分类中,隶属于囊菌亚门(*Ascomycotina*)核菌纲(*Pyrenomycetes*)麦角菌目(*Clavicipitales*)麦角菌科(*Clavicipitaceae*)虫草属(*Cordyceps*)。

目前,世界上已被发现并确认的虫草属共有 350 多种,分布在许多国家和地区,其中我国发现的虫草属有 90 多种,分布在我国的 10 多个省区。这些虫草大部分是由虫草菌寄生在昆虫体内发育而成的,虫体即成为虫草菌的营养基质,发育成熟后长出似“草”的子实体,所寄生的昆虫包括幼虫、蛹、成虫等多种形态,所谓虫草是“虫”与“草”的结合体。

在虫草属中,人们广泛研究其中两种的药用价值和栽培技术:一种是冬虫夏草(图 1-1),另一种就是北冬虫夏草,简称北虫草,又叫蛹虫草(图 1-2)。本书中提到的虫草,就是专指北冬虫夏草即北虫草。

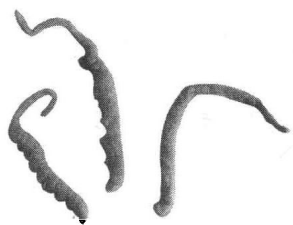


图 1-1 冬虫夏草



图 1-2 蛹虫草





冬虫夏草(图 1-3)是药用价值较高的珍贵药材,在国际市场上享有很高的声誉,价格昂贵。它是寄生在蝙蝠蛾科昆虫幼虫上的子实体及虫体的复合体。常见于海拔4 000米以上的高山高原上,具有积雪、排水良好的高寒草甸地带更为多见。主要分布在我国四川、贵州、云南、西藏、青海、新疆等地。对于冬虫夏草这种名贵中药材至今未能实现有效的子实体人工培养及规模化生产。

北虫草(图 1-4)的药用价值和保健价值与冬虫夏草相似。北虫草菌寄生范围较广,常见于北温带、半湿润大陆性气候区,海拔 500~1 100 米的丘陵地带,一般在 8 月间发生于阔叶林和针阔混交林地的枯叶丛中,寄生在地下 3~5 厘米的土层中或树皮缝内的鳞翅目、鞘翅目等十多种昆虫的蛹、成虫或幼虫体上。主要分布在我国黑龙江、吉林、辽宁、河北、陕西、山东、四川、云南等地,亚洲其他国家和地区、欧洲、大洋洲及北美洲也有分布。



图 1-3 大量冬虫夏草



图 1-4 野生北虫草

## 第二节 虫草的医疗保健价值

虫草的医疗保健作用早就被人们认识和研究,它具有“保肺益肝、补精填髓、止血化痰”等功效,“可治百虚百损”。除