

国家食用菌产业技术体系郑州综合试验站·河南省现代农业产业技术体系食用菌创新团队 组织编写
强农惠农丛书·精品高档果蔬生产系列

金针菇 斤料斤菇 种植能手 谈经

JINZHENGU JINLIAOJINGU ZHONGZHI NENGSHOU TANJING

康源春 王志军 主编

中原出版传媒集团
中原农民出版社

强农惠农丛书·精品高档果蔬生产系列

金针菇斤料斤菇种植能手谈经

国家食用菌产业技术体系郑州综合试验站
河南省现代农业产业技术体系食用菌创新团队

组织编写

康源春 王志军 主编

中原出版传媒集团
中原农民出版社
·郑州·

强农惠农丛书·精品高档果蔬生产系列

编委会

主 编 康源春 张玉亭

副主编 孔维丽 黄桃阁 李 峰 杜适普
谷秀荣

编 委 (按姓氏笔画排序)

王志军 孔维丽 刘克全 李 峰

杜适普 张玉亭 谷秀荣 袁瑞奇

黄桃阁 康源春 魏银初

本书主编 康源春 王志军

副主编 王月娥 陈亚红 程 雁

图书在版编目(CIP)数据

金针菇斤料斤菇种植能手谈经/康源春,王志军编著;
国家食用菌产业技术体系郑州综合试验站,河南省现代农业
产业技术体系食用菌创新团队组织编写. —郑州:中原出版
传媒集团,中原农民出版社,2013.4
(强农惠农丛书·精品高档果蔬生产系列)
ISBN 978-7-5542-0251-7

I. ①金… II. ①康… ②王… III. ①金钱菌属-蔬菜
园艺 IV. ①S646.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 067578 号

出版社: 中原农民出版社

(地址: 郑州市经五路 66 号 电话: 0371—65751257

邮政编码: 450002)

发行单位: 全国新华书店

承印单位: 郑州曼联印刷有限公司

开本: 787mm × 1092mm

16

印张: 15.5

字数: 339 千字

版次: 2013 年 4 月第 1 版

印次: 2013 年 4 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978-7-5542-0251-7 定价: 39.00 元

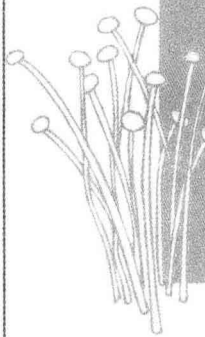
本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

像照顾孩子一样 管理蘑菇

“食用菌种植能手谈经与专家点评系列”丛书,是针对当前国内食用菌生产形势而出版的。

2009年2月,中原农民出版社总编带领编辑一行,去河南省一家食用菌生产企业采访,受到了该企业老总的热情接待和欢迎。老总不但让我们参观了他们所有的生产线,还组织企业员工、技术人员和管理干部同我们进行了座谈。在座谈会上,企业老总给我们讲述的一个真实的故事,深深地触动了我。他说:

企业生产效益之所以这么高,是与一件事分不开的。企业在起步阶段,由于他本人管理经验不足,生产效益较差。后来,他想到了责任到人的管理办法。那一年,他们有30座标准食用菌生产大棚正处于发菌后期,各个大棚的菌袋发菌情况千差万别,现状和发展形势很不乐观。为此,他便提出了各个大棚责任到人的管理办法。为了保证以后的生产效益最大化,老板提出了让所有管理人员挑大棚、挑菌袋分人分类管理的措施……由于责任到人,目标明确,管理到位,结果所有的大棚均获得了理想的产量和效益。特别是菌袋发菌较好且被大家全部挑走的那个棚,由于是技术员和生产厂长亲自管理,在关键时期技术员吃住在棚内,根据菌袋不同生育时期对环境条件的要求,及时调整菌袋位置并施以不同的管理措施,也就是像照顾孩子一样管理蘑菇,结果该棚蘑菇转劣为好,产量最高,质量最好。这就充分体现了技术的力量和价值所在。



这次访谈,更坚定了我们要出一套食用菌种植能手谈经与专家点评相结合,实践与理论相统一的丛书的决心与信心。

为保障本套丛书的实用性与先进性,我们在选题策划时,打破以往的出版风格,把主要作者定位于全国各地的生产能手(状元、把式)及食用菌生产知名企业的技术与管理人员。

本书的“能手”,就是全国不同地区能手的缩影。

为保障丛书的科学性、趣味性与可读性,我们邀请了全国从事食用菌科研与教学方面的专家、教授,对能手所谈之经进行了审读,以保证所谈之“经”是“真经”、“实经”、“精经”。

为保障读者一看就会,会后能用,一用就成,我们又邀请了国家食用菌产业技术体系的专家学者,对这些“真经”、“实经”、“精经”的应用方法、应用范围等进行了点评。

本套书从策划到与读者见面,历时近3年,其间两易大纲,数修文稿。中原农民出版社总编汪大凯先生、本书主编河南省农业科学院植物营养与资源环境研究所所长张玉亭研究员、河南省农业科学院食用菌研究开发中心主任康源春研究员,多次同该套丛书的编辑一道,进菇棚,住农家,访能手,录真经……

参与组织、策划、写作、编辑的所有同志,均付出了大量的心血与辛勤的汗水。

愿本套丛书的出版,能为我国食用菌产业的发展起到促进和带动作用,能为广大读者解惑释疑,并带动食用菌产业的快速发展,为生产者带来更大的经济效益。

但愿我们的心血不会白费!

编者

2013年1月

食用菌产业是一个变废为宝的高效环保产业。利用树枝、树皮、树叶、农作物秸秆、棉子壳、玉米穗轴、牛粪、马粪等废弃物进行食用菌生产,不但可以增加农业生产效益,而且可减少环境污染,可美化和改善生态环境。食用菌产业可促进实现农业废弃物资源化发展进程,可推进废弃物资源的循环利用进程。食用菌生产周期短,投入较少,收益较高,是现代农业中一个新兴的富民产业,为农民提供了致富之路,在许多县、市食用菌已成为当地经济发展的重要产业。更为可贵的是食用菌对人体有良好的保健作用,所以又是一个健康产业。

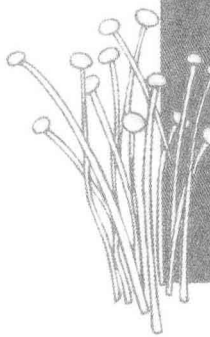
几千亿千克的秸秆,不只是饲料、肥料和燃料,更应该是工业原料,尤其是食用菌产业的原料。这一利国利民利子孙的朝阳产业,理应受到各界的重视,业内有识之士更应担当起这份重任,从各方面呵护、推动、壮大它的发展。所以,我们需要更多介绍食用菌生产技术方面的著作。

感恩社会,感恩人民,服务社会,服务人民。受中原农民出版社之邀,审阅了其即将出版的这套农民科普读物,即“强农惠农丛书·食用菌种植能手谈经与专家点评系列”丛书的书稿。

虽然只是对书稿粗略地读了一遍,只是同有关的作者和编辑进行了一次简短的交流,但是体会确实很深。

读过书,写过书,审阅过别人的书稿,接触过领导、专家、教授、企业家、解放军官兵、商人、学者、工人、农民,但作为农业战线的科学家,接触与了解最多的还是农民与农业科技书籍。

在讲述农业技术不同层次、多种版本的农业技术书籍中,像中原农民出版社编辑出版的“强农惠农丛书·食用菌种植能手谈经与专家点评系列”



丛书这样独具风格的书,还是第一次看到。这套丛书有以下特点:

1. 新。邀请全国不同生产区域、不同生产模式、不同茬口的生产能手(状元、把式)谈实际操作经验,并配加专家点评成书,版式属国内首创。

2. 内容充实,理论与实践有机结合。以前版本的农科书,多是由专家、教授(理论研究者)来写,这套书由理论研究者(专家、教授)、劳动者(农民、工人)共同完成,使理论与实践得到有机结合,填补了农科书籍出版的一项空白。

(1)上篇“行家说势”。由专家向读者介绍食用菌品种发展现状、生产规模、生产效益、存在问题及生产供应对国内外市场的影响。

(2)中篇“种植能手谈经”。由能手从菇棚建造、生产季节安排、菌种选择与繁育、培养料选择与配制、接种与管理、常见问题与防治,以及适时收、储、运、售等方面介绍自己是如何具体操作的,使阅读者一目了然,找到自己所需要的全部内容。

下篇“专家点评”。由专家站在科技的前沿,从行业发展的角度出发,就能手谈及的各项实操技术进行评论:指出该能手所谈技术的优点与不足、适用区域范围,以防止读者盲目引用,造成不应有的经济损失,并对能手所谈的不足之处进行补正。

3. 覆盖范围广,社会效益显著。我国多数地区的领导和群众都有参观考察、学习外地先进经验的习惯,据有关部门统计,每年用于考察学习的费用,都在数亿元之多,但由于农业生产受环境及气候因素影响较大,外地的技术搬回去不一定能用。这套书集合了全国各地食用菌种植能手的经验,加上专家的点评,读者只要一书在手,足不出户便可知全国各地的生产形式与技术,并能合理利用,减去了大量的考察费用,社会效益显著。

4. 实用性强,榜样“一流”。生产一线一流的种植能手谈经,没有空话套话,实用性强;一流的专家,评语一矢中的,针对性强,保障应用该书所述技术时不走弯路。

这套丛书的出版,不仅丰富了食用菌学科出版物的内容,而且为广大生产者提供了可靠的知识宝库,对于提高食用菌学科水平和推动产业发展具有积极的作用。

中国工程院院士



2013年2月

目录

上篇 行家说势

金针菇之所以被人们称为“天然保健食品”，是因为它能帮助人们增强记忆力、延缓衰老、提高机体免疫能力等，它极其明显的保健功效得到了科学的验证。因此，金针菇越来越受到更多消费者的青睐。

一、认识金针菇 3

金针菇作为食用菌大家族中的主要成员，它有着独特的生物学特性和营养保健功能，认真了解其生物学特性、发展历史和营养功能，是减少从业者盲目性和风险性的必修课，能避免从业人员因“知其然，而不知其所以然”而造成生产损失。

二、金针菇生产特点与存在问题 9

目前，金针菇自然季节栽培在我国已形成六大主产区。各产区都具备地理、资源、气候等不同优势，同时也不同程度地存在一些问题，望生产者能扬长避短合理调控。

三、金针菇生产发展趋势 13

任何一个产业的形成都会经历由诞生到成熟的发展历程，都有其阶段性的发展模式。其发展速度的快慢、前景的好坏，取决于该产品对人类回报率的高低。



从古至今“留一手”现象在技术领域都有不同程度的存在。在此,江丕荣同志能将自己十余年来生产金针菇的经验与教训倾囊相赠,难能可贵。

一、种菇要选风水宝地 22

金针菇的生长不但需要一个适宜生长发育的小环境,而且也要求生产场地的大环境必须洁净、卫生。

二、为金针菇建一个“安乐窝” 26

做什么事情都需要具备一定的条件,栽培金针菇也不例外,同样需要人为营造一个适宜其生长发育的环境。

三、生产季节安排 30

根据当地的气候特点,合理选择生产季节,是低投入、丰产增收、高利润的基础。

四、选好品种能多赚钱 32

品种在很大程度上决定着产品的产量、品质及商品性状,优良品种是金针菇生产能否获得优质、高效的基础。

五、自制生产用种能省钱 34

在大规模生产中,要想节约生产成本,提高栽培效益,自制生产用种是一种行之有效的办法。但生产者必须具备常用的生产设备,掌握专业的制种技能,及菌种质量鉴别与保藏的专业知识。

六、栽培原料的选择与配制 53

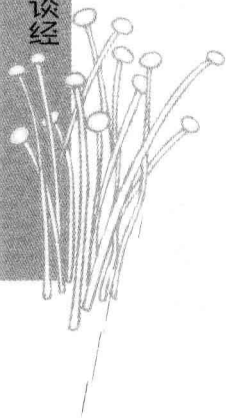
根据资源条件选择原料和辅料,并做到科学配伍,是金针菇生产者能否赚钱的主要条件之一。

七、金针菇斤料斤菇生产方法 57

要想在金针菇生产中达到优质、高产、高效的目标,在具备优良品种、高产培养料配方的同时,做好菌袋的制作培养、出菇管理、采收包装等,是金针菇生产者能否赚钱的保障。

八、金针菇生产中的常见问题及有效解决窍门 71

任何生物在其生长发育过程中,如遇管理不善或环境不适,都会出现问题。本节重点给大家讲述如何避免问题出现及问题发生后的解决窍门。



种菇能手的实践经验十分丰富,所谈之“经”对指导生产作用明显。但由于其自身所处环境(工作和生活)的特殊性,也存在着一定的片面性。为保障广大读者开卷有益,请看行业专家解读能手所谈之经的应用方法和使用范围。

一、关于栽培场地的选择问题 82

在金针菇整个生产管理过程中,生产管理用水和环境空气质量是否达标,会直接影响到金针菇的生长和产品质量安全。

二、关于配套设施利用问题 85

金针菇在我国栽培区域广泛,广大生产者根据当地资源优势 and 气候特点,设计建造出形状各异的栽培菇棚,并通过科学有效的灭菌和消毒方法,为栽培成功奠定了基础。

三、关于栽培季节的确定问题 94

不同的地域,不同的季节,环境条件千差万别,金针菇作为一个有生命的物体,对环境条件有着特殊的要求,选择环境条件适宜其生长发育的季节进行生产,是获得生产利润最大化的前提。

四、关于金针菇优良品种的选育问题 97

在众多的生物品种中,每一个品种(菌株)都有其独特的特性,同一菌株又因其产品用途和生产条件不同而使产品形状、色泽、产量、品种相差甚远。

五、关于优良品种的选择利用和差异问题 104

根据品种类型和它们之间的差异,采取针对性的生产管理措施,避害趋利,科学利用,是获得优质、高产、高效的先决条件。

六、关于菌种制作与保藏技术应用问题 113

优良品种是获得高产高效的基础。怎样才能快速高效生产出金针菇菌种?生产出的品种应该怎样保管和储藏呢?

七、关于栽培原料的选择与利用问题 120

科学合理选择栽培金针菇的原料,是降低生产成本,获得生产利润最大化的最有效手段。这里重点介绍质优、价廉的原料及利用。

八、关于栽培模式的选择利用问题 131

金针菇栽培区域的自然气候、设施条件、消费习惯和生产目的不同,其栽培模式、管理方法等亦有较大的差别。生产者应如何根据实际情况合理选择呢?



九、关于斤料斤菇生产中应注意的问题 159

我们都知道在现实生活中,要想做好一件事需要多种因素促成,一个稍不经意的小细节即可把一件即将成功的大事坏掉,金针菇生产亦是如此。

十、关于金针菇的采后保质增值技术 170

任何一种鲜活产品,其产值都与货架期时间长短有关。如何延长金针菇的货架期,并增加其附加值,是本节探讨的重点。

十一、关于金针菇的常见病虫害防治问题 191

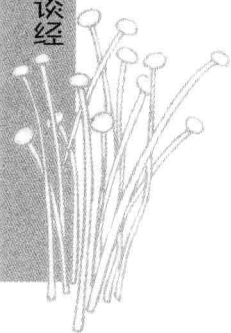
金针菇在生长发育过程中常受到病、虫等侵害,生产者进行细心观察,及时发现并采取正确治疗措施,是有效降低其损失的最好方法。

附录 金针菇食用指南 207

本书是给生产者学习参考的,介绍美食方法似乎离题太远。但从整个产业链的视角,用逆向思维的方法考虑,这其中大有深意:好吃,吃好会多消费,进而必定促进多生产。因此,多多了解金针菇美食方法,并用各种方式告知消费者,对从根本上促进金针菇生产有着重要意义。

编后记 237

参考文献 238



上篇

行家说势



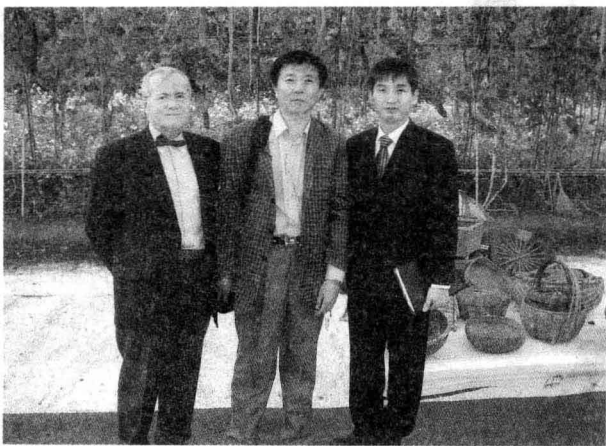
金针菇之所以被人们称为“天然保健食品”，是因为它能帮助人们增强记忆力、延缓衰老、提高机体免疫能力等，它极其明显的保健功效得到了科学的验证。因此，金针菇越来越受到更多消费者的青睐。



康源春简介

康源春,河南省农业科学院食用菌研究开发中心主任,国家食用菌产业技术体系郑州综合试验站站长,兼河南省食用菌协会副理事长。

参加工作以来一直从事食用菌学科的科研、生产和示范推广工作,以食用菌优良菌种的选育、高产高效配套栽培技术、食用菌病虫害防治技术、食用菌工厂化生产等为主要研究方向,在食用菌栽培技术领域具有丰富的实践经验和学术水平。



康源春(中)在韩国首尔授课后同韩国专家(右)、意大利专家(左)合影留念

张玉亭简介

张玉亭,研究员,河南省农业科学院植物营养与资源环境研究所所长,河南省现代农业产业技术体系食用菌创新团队首席专家。

长期从事植物保护、农业资源高效利用、食用菌栽培技术等领域的科学研究,具有较高的学术水平和管理水平。



张玉亭研究员在食用菌大棚指导生产

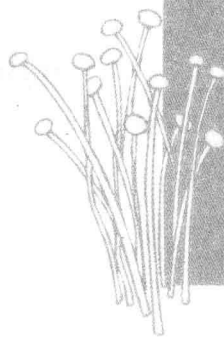
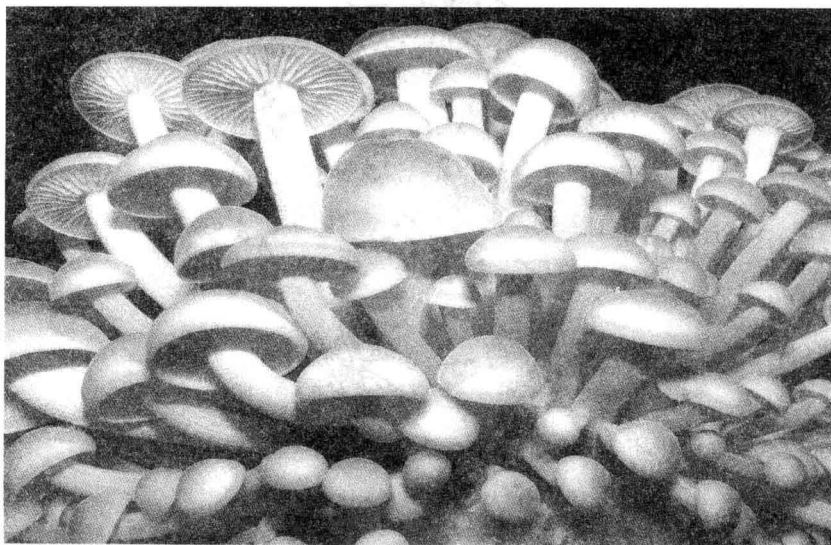




一、认识金针菇

本节提要

金针菇作为食用菌大家族中的主要成员,它有着独特的生物学特性和营养保健功能,认真了解其生物学特性、发展历史和营养功能,是减少从业者盲目性和风险性的必修课,能避免从业人员因“知其然,而不知其所以然”而造成生产损失。



金针菇,又名毛柄金钱菌、冬菇、朴菇、构菌、冻菌等,是一种营养价值和药用价值都很高的食用菌,世界总产量仅次于双孢蘑菇和香菇,居第三位。它广泛分布于中国、日本、欧洲、北美洲和澳大利亚等地。在自然界于秋末冬初或早春寒冷季节,多发生于杨、柳、榆、槐、桑等树的枯枝和树桩上,多数丛生,有时也发生在一些树的活立木上,在树皮与木质交接部形成大量菌丝,引起木材的腐朽。

(一)金针菇的生物学特性

金针菇,学名 *Flammulina velutipes* (Curt.:Fr.) Sing., 隶属真菌门(Eumycota),担子菌亚门(Basidiomycotina),层菌纲(Hymenomycetes),伞菌目(Agaricales),白蘑科(Tricholomataceae),小火焰菌属(*Flammulina*)或金钱菌属(*Collybia*)。

1.金针菇的生理结构 金针菇的生理结构由菌丝体和子实体两部分构成。

(1)菌丝体 菌丝体白色,绒毛状,有横隔、分枝及锁状联合,菌丝体发育到一定程度,互相扭结后形成子实体原基,原基进一步发育成子实体。

(2)子实体 子实体丛生,极少单生。子实体由菌盖、菌褶、菌柄三部分组成。菌盖因品种不同,呈现出黄褐色、淡黄色或白色,幼小时呈尖球形至半球形,以后慢慢展开为扁平状,直径2~5厘米,表面有胶质的薄皮,湿时黏滑,边缘薄、中央厚;菌褶白色或淡黄色,不等长,较稀疏;菌柄中生,呈圆柱形,纤维质、强韧,初期中实,后期变中空,长5~8厘米,直径0.5~0.8厘米,上下等粗或上方稍细,下半部呈暗褐色,密生短绒毛。人工栽培时菌柄细长,一般直径0.3~0.4厘米,长15厘米左右。生长条件调控较好时,菌柄长度可达30厘米以上,脆嫩,淡黄色或白色,无绒毛或少绒毛。

2.金针菇的生活史 金针菇的生活史比较复杂,既有有性大循环,又有无性小循环,详见图1。

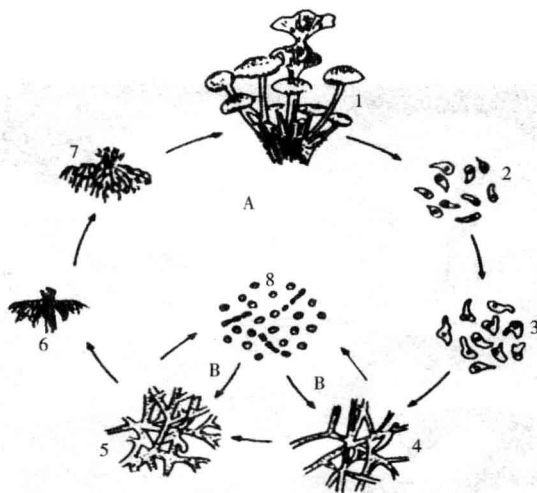


图1 金针菇生活史

A.有性大循环 B.无性小循环

1.子实体 2.担孢子 3.孢子萌发 4.单核菌丝 5.双核菌丝 6.原基 7.菇蕾 8.分生孢子

(1)有性繁殖 子实层上的每个担子产生4个担孢子,有AB、ab、Ab、aB四种交配型。担孢子萌发成性别不同的单核菌丝后进行质配,形成每一个细胞里具有两个异核的双核菌丝。双核菌丝在适宜的营养和环境条件下就会产生扭结,形成原基,发育成子实体,随着子实体的成熟,在菌褶上形成无数的担子,异核在担子中进行核配,双倍体的核随即经过一次减数分裂及一次有丝分裂产生4个单倍体的细胞核,每个核通过担子小梗,在担子的顶端又着生4个担孢子,从而完成自己的生活史。

(2)无性繁殖 单核菌丝也会形成单核子实体,但它和双核菌丝形成的子实体相比,菇体小且发育不良,只能产生少量孢子,无实用价值。在无性阶段,单核菌丝和双核菌丝都能产生大量的单核粉孢子,在适宜的条件下,粉孢子萌发成单核菌丝,不同性别的单核菌丝经质配形成双核菌丝,并按双核菌丝的发育方式,继续生长发育,形成子实体后,产生担孢子。菌丝体还可以断裂成节孢子。节孢子与粉孢子都是由菌丝断裂产生的,形态上略有差别。节孢子按照粉孢子的发育形式,亦可完成其生活史。

3.金针菇生长发育所需要的条件 大家知道,凡是有生命的物体,在它的生长发育过程中,它的每个生育阶段进行地很慢,发育得优劣,均与它的生育环境密不可分,金针菇生产也不例外。因此,我们要想搞好金针菇的生产,首先就要明白金针菇的生育特性,以及它的生长发育与外界环境的联系。

(1)营养 金针菇是木腐生菌,其菌丝体分解木材的能力较弱,坚硬的木材砍伐后达到一定的腐朽程度才能适合金针菇的生长。金针菇生长所需的营养物质可分为碳源、氮源、无机盐和生长素四大类。

1)碳源 碳源是合成碳水化合物和氨基酸的原料,是生命活动的能量来源。金针菇能利用木材中的纤维素、木质素和糖类等化合物作为碳源,常用的碳素营养以淀粉为最好,其次是葡萄糖、蔗糖和麦芽糖。富含纤维素的农副产品下脚料几乎都能用来栽培金针菇,如棉子壳、玉米芯、木糖渣等。锯木屑以阔叶树的木屑较好,不同树种的木屑对金针菇的产量有明显的影响,经堆积的陈旧的木屑比新鲜木屑好。

2)氮源 氮是构成蛋白质和核酸的主要成分,蛋白质和核酸是原生质的主要成分,在有机体生长和繁殖过程中起着重要的作用。氮源的数量对菌丝体和子实体的生长发育有很大的影响。可利用多种氮源,其中以有机氮最好,如蛋白胨、天门冬酰胺、谷氨酸、尿素、牛肉浸膏、酵母浸膏、麦芽浸膏等。无机氮中的铵态氮如硫酸铵也能利用;硝态氮和亚硝态氮如硝酸钠、亚硝酸钠利用最差。在大面积生产中,以麸皮、细米糠、玉米粉、豆粉和饼粕等为主要氮源,培养料的碳氮比以30:1为宜。

3)无机盐类 无机盐类是金针菇生命活动中不可缺少的物质,其主要功能是构成菌体成分,作为酶的组成部分;调节氧化还原电位和酶的作用;调节培养基的渗透压和pH值。金针菇生长发育需要一定量的无机盐类,其中以磷、钾、镁最为重要,镁和磷酸根离子对金针菇的菌丝生长有促进作用。特别对于粉孢子多、菌丝稀疏的品系,添加镁、磷酸根离子后,菌丝生长旺盛,速度增快,对子实体分化也有效果。同时,磷酸根离子也是子实体分化不可缺少的物质。在生产中常添加硫酸钙、碳酸钙、硫酸镁、磷酸二氢钾、磷酸氢二钾或过磷酸钙等作为主要的无机营养。



各种微量元素如铁、锌、锰、钴、钼等,对金针菇菌丝的生长和子实体的形成也是必需的,但用量极微,普通原料以及水中的含量已能基本满足需要,一般不另外添加。

4)生长素 生长素是一类刺激生长和调节生长的有机物质的总称。金针菇是维生素 B₁ 和维生素 B₂ 的天然缺陷型,因此必须添加维生素 B₁ 和维生素 B₂,才能加快菌丝生长速度。一般在培养料中添加 B 族维生素含量较多的麸皮和米糠,即可解决金针菇所需的维生素 B₁ 和维生素 B₂。但要注意维生素 B₁ 不耐热,高于 120℃ 时容易迅速分解,因此采用高压灭菌时温度不宜高于 120℃。

(2)温度 金针菇属低温结实性菌类,是食用菌中最耐寒的品种之一,故有“冬菇”之称。其孢子在 15~25℃ 时大量形成,并萌发成菌丝,菌丝能在 3~34℃ 条件下生长,最适生长温度为 22~24℃。据报道,菌丝体在 -21℃ 条件下经 138 天不会被冻死,恢复至适宜温度仍能正常生长。但耐高温能力较差,在 32℃ 时菌丝虽能萌发,但很难吃料,35℃ 以上菌丝就会死亡。子实体形成与生长阶段要求较低的温度,在 5~20℃ 可形成子实体,原基形成最适温度为 12~15℃,以 13℃ 子实体分化最快,形成的数量也最多。温度偏低时,子实体生长健壮、整齐、品质好、产量高;温度偏高时子实体生长瘦弱,柄细盖薄,品质差,货架寿命短。

(3)水分 子实体和菌丝体均含有 90% 左右的水分,属喜湿性菌类,抗旱能力差。在生长发育的各个阶段,都必须供给充足的水分。适于菌丝生长的培养基含水量为 65% 左右,低于 60% 时,菌丝生长细弱,且不易形成子实体,含水量过高,则通气不良,因缺氧引起菌丝呼吸作用减弱,抑制生长发育。培养室的空气相对湿度保持在 60% 左右为宜,空气相对湿度过高,易引起杂菌污染。子实体生长需要较高的环境湿度,原基形成时要求空气相对湿度为 85% 左右,子实体生长发育阶段要提高到 85%~95%。在子实体生长期间不能向菇体直接喷水。根据外界及棚内温度的变化,应随时调控菇棚的相对湿度,一般低温时可适当提高空气相对湿度,高温时则要适当降低。

(4)空气 金针菇是好气性菌类,必须在有充足氧气的条件下才能正常生长。氧气不足,菌丝呈灰白色、活力下降。菌丝生长阶段,要注意培养室的通风换气,保持空气新鲜。

(5)光照 金针菇是厌光性菌类。菌丝在黑暗条件下生长正常,幼小的原基也能形成,但在完全黑暗条件下,虽然能形成原基,但发育缓慢,且菌盖不易形成,常出现针状菇。若光线过强,则菌柄短粗,菌盖肥大宜开伞,色泽深,基部绒毛多,商品质量严重降低。因此,适宜的光照,是促进子实体正常生长发育所必需的条件。据观察,子实体在光照 10~200 勒均可正常生长,在弱光条件下可使子实体白度有所增加。

(6)酸碱度 需要微酸性的培养基,菌丝在 pH3.0~8.2 均可生长,但以 pH5.5~6.5 最适宜。出菇期间 pH5.0~6.0 最佳,产菇量最高。