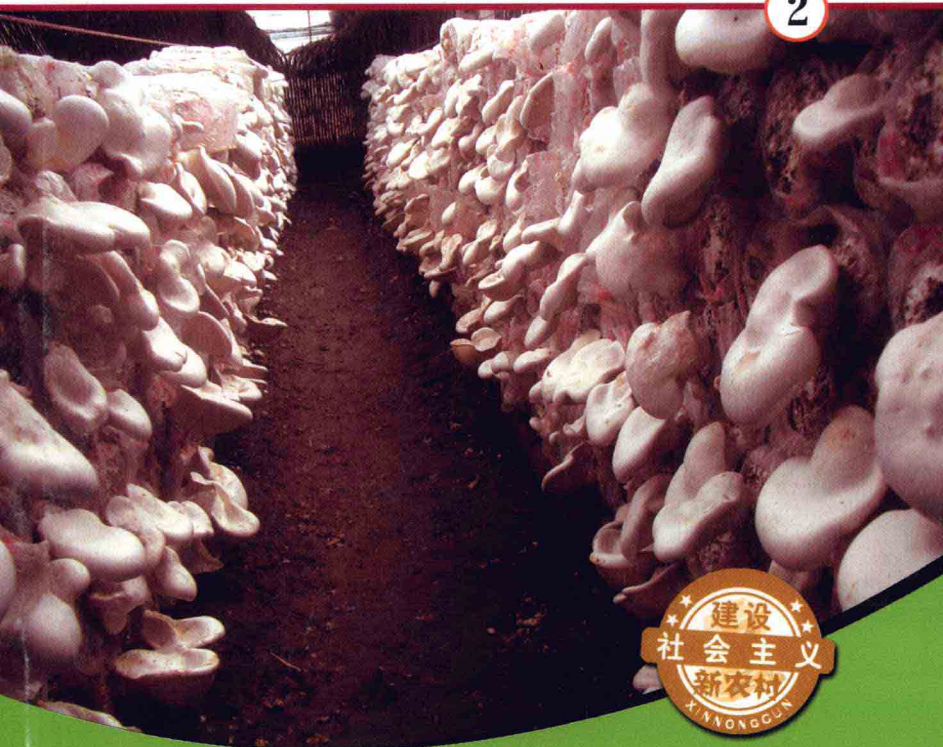


● 现代科技农业种植大全 ●

白灵菇的生产 与栽培技术

朱春生◎主编

2



内蒙古人民出版社

白灵菇的生产与栽培技术

主 编 朱春生

(二)

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代科技农业种植大全/朱春生主编. 呼和浩特:内蒙古人民出版社, 2007. 12

ISBN 978 - 7 - 204 - 05574 - 6

I. 现… II. 朱… III. 作物 - 栽培 IV. S31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 194692 号

现代科技农业种植大全

主 编 朱春生

责任编辑 乌 恩

封面设计 梁 宇

出版发行 内蒙古人民出版社

地 址 呼和浩特市新城区新华大街祥泰大厦

印 刷 北京市鸿鹄印刷厂

开 本 787 × 1092 1/32

印 张 400

字 数 4000 千

版 次 2007 年 12 月第 1 版

印 次 2007 年 12 月第 1 次印刷

印 数 1 - 5000

书 号 ISBN 978 - 7 - 204 - 05574 - 6/S · 151

定 价 1680.00 元(全 100 册)

如发现印装质量问题, 请与我社联系。联系电话: (0471) 4971562 4971659

目 录

第一章 概 述	1
一、白灵菇是我国特有的珍贵食用菌资源	1
二、白灵菇人工栽培具有广阔的发展前景	6
第二章 白灵菇的基础知识	14
一、白灵菇的生物学特征	14
二、白灵菇子实体特征和商品价值	26
第三章 白灵菇菌种选育和扩大培育	34
一、我国白灵菇菌种的由来	34
二、培育菌种的基本设备和器具	38
三、食用菌制种的基本技术	45
四、菌种培育	70
五、菌种保藏方法和复壮技术	79
六、菌种生产中的杂菌污染及食菌螨的防治 ...	82
第四章 培养料及其配制原则	85
一、栽培白灵菇培养料的种类	85
二、培养基的配方	96
三、培养基配制原则	104

第五章 白灵菇无公害栽培技术	109
一、国内栽培方法概述	109
二、白灵菇无公害栽培技术的工艺流程	111
三、栽培季节和生产周期	111
四、栽培白灵菇设施与设备的准备	114
五、栽培用物料的计划与准备	122
六、拌料与发酵	124
七、塑料袋的规格与装袋	128
八、灭菌与冷却	131
九、无菌接种	134
十、菌丝体生长期管理	138
十一、催蕾与子实体发育期管理	149
十二、常见问题及预防措施	160
第六章 采收及商品化处理技术	168
一、商品化处理的概念及意义	168
二、白灵菇的采收	170
三、白灵菇鲜品商品化处理技术	172
四、白灵菇商品的运输	182
五、鲜白灵菇的贮存	185
第七章 白灵菇的初加工技术	187
一、无公害食品加工企业的卫生要求	187
二、白灵菇的初加工	202

第五章 白灵菇无公害栽培技术

一、国内栽培方法概述

我国从20世纪90年代中期开始大面积商业性栽培白灵菇,近10年来,发展很快。主产区在长江以北诸省,如北京、天津、河南、河北、山东、新疆、青海、陕西、甘肃、内蒙古等省、自治区、直辖市,年产鲜菇约1 000吨左右。在生产实践中,形成三种主要的栽培方法,即工厂化生产、利用冷库夏季栽培和利用农业设施季节性栽培。

1. 工厂化生产 采用人工模拟生态环境和智能化控制技术,以机械化、自动化设备,建立专业化生产厂,来栽培白灵菇的生产方法称工厂化生产。在这种

条件下,可以自动地调控温度、湿度、通风和光照,每个生产环节实现机械化、流程化工艺,实现了周年化生产,全天候培育,带来了高产高效。这样天天投料,天天出产品,可以均衡供应市场。但这种方法投资较大,目前我国只有少数厂家。

2. 利用冷库夏季栽培 每年5~9月在自然条件下很少能培育白灵菇,是市场上的淡季。有些地方,利用现有冷库,稍加改造,在夏季靠降温设备控制温度,进行白灵菇出菇管理,弥补了淡季鲜菇的不足,取得了较好的效益。

3. 利用农业设施季节性栽培 这是我国当前栽培食用菌的主要方法,也是白灵菇栽培的主要方法。我国大部分地区是用这种方法培育白灵菇商品,虽然受自然条件约束大,季节性强,只能在晚秋、冬、早春季节出菇,不能均衡供应市场。

本章介绍的是第三种方法栽培白灵菇技术。

二、白灵菇无公害栽培技术的工艺流程

1. 制定白灵菇生产计划 包括采用的栽培方法、栽培数量、总产预估、所需设备、原材料数量及投资数额等。还要考虑市场预测、加工方法等。

2. 菌种培育工艺流程 培育菌种设备的准备与检修→培育菌种的原材料和容器的准备和处理→母种培育→原种培育→栽培种培育→质量检验。

3. 栽培工艺流程 生产设施设备的准备与检修→培养料和栽培容器的准备和处理→拌料与装袋→灭菌与冷却→无菌接种→菌丝体培养→催蕾与疏蕾→子实体生长期管理→采收和商品化处理。

三、栽培季节和生产周期

(一) 确定栽培季节的依据

白灵菇的栽培季节确定的依据有两个,一个是白

灵菇的生长温度,一个是栽培地区的自然气候。使这两个达到最佳的相互适应时,就是合适的栽培季节。白灵菇一生分两个生长发育阶段,即菌丝生长阶段要求的最适温度是 25°C 左右,子实体发育要求的最适温度是 $8\sim 20^{\circ}\text{C}$,如果秋季接种,此时温度较高,正适合菌丝体生长。待菌丝体充分发育后,气温下降了,正好适合子实体生长。栽培季节的确定,关键是确定接种时间,我国现在栽培白灵菇,利用自然温度,一般在秋季接种,晚秋、冬季或春季长菇。

(二)栽培季节和接种时间

栽培季节和接种时间的选择是栽培白灵菇的一个重要的环节,它直接关系到白灵菇产量的高低与品质的好坏,也是成败的关键,对栽培者的经济效益有直接关系。

1. 接种期 最佳接种期一般为8月20日至9月30日。各地纬度不同,同一纬度地区海拔高度不同,每年在同一地区气候变化又不完全一致,因此要灵活

掌握,旬最高气温不超过 30°C 时接种为最适宜。最佳接种期的确定,是依据当地与白灵菇栽培有关的日平均气温稳定通过界限温度的平均日期。在最佳接种期内要尽早接种。推迟接种5天,菌丝长满袋生理成熟要推迟10~15天,出菇期也要推迟10~20天。

2. 菌丝生长期 接种后9~10月是白灵菇菌丝的生长最佳季节,一般只要管理得当,30天左右,白灵菇菌丝就会长满整个培养袋(折径17厘米,长34厘米的袋子)。菌丝长满袋后,再经过10~15天的营养积累,即可达生理成熟。

3. 出菇期 生理成熟的菌丝培养袋,在河南省黄河以北地区的条件下,10月下旬到11月上旬即可出菇,从出菇到采收约10~15天。温度低于 10°C 时可能需20天以上。出菇及长菇的温度以 $8\sim 15^{\circ}\text{C}$ 为最好,此时白灵菇菇形好,肉厚,质细,产量高。

(三) 生产周期

白灵菇从接种到第一茬菇采收结束,约需90天

(3个月)。如果管理得当,8月份接种最迟元旦前结束,如果管理不当,可能拖长时间。甚至到第二年3~4月出菇。生产周期的长短是衡量技术水平和管理水平的标尺。生产周期短,产品质量好,达到应有的产量,是栽培白灵菇应达到的目标。

四、栽培白灵菇设施与设备的准备

(一)拌料机和发酵场地

栽培白灵菇的培养料是人工配制的,因此需要拌料场地和拌料机,搅拌均匀的培养料还应先进行发酵,大规模栽培时需要一定面积的发酵场地。

1. 拌料和发酵场地 拌料和发酵场地最好是水泥地面,上搭防雨淋和太阳直射的棚,四周不需墙壁,以利通风。拌料和发酵场地要设置在培养菌丝、灭菌、接种的中心地带,以利于减少运送距离。

2. 拌料机 袋栽白灵菇以棉籽壳、木屑或农业秸

秆为培养料,大量生产时人工拌料,劳动量大,效率低,最好使用拌料机。拌料机可用一般拌面机和搅拌机代替。近年来,随着袋栽食用菌的发展,不少地方农机部门设计制造了食用菌培养料拌料机,每小时可拌料 800 ~ 1000 千克。成套的拌料设备,除拌料机外,还包括振动筛、传送带等。

(二)装袋、灭菌设备与冷却场地

1. 装袋机 装袋机也是近几年发展起来的新设备,用于折径宽 15 厘米或 17 厘米粗细的塑料袋装料,每小时可装 350 ~ 400 袋。

2. 常压灭菌设备 常压灭菌设备包括蒸气发生器和灭菌仓两部分。蒸气发生器可以用小锅炉代替,最近也有专门的食用菌灭菌用蒸气发生器生产,有各种型号。灭菌仓过去用砖砌或铁皮焊接,容积以放进 2000 袋大小为宜,近几年有简易的灭菌仓投入使用,既简单又经济方便。其结构是:选一块平坦的土地,距装袋与冷却场地较近,先铺上一层砖,大小约 3 米

×4 米。在砖地中间放两根钻有小孔的钢管,供从蒸气发生器供气用。使用时,将装有培养料塑料袋的周转箱排放在砖地上,最高 5 层,然后用塑料薄膜盖好包裹严密,即可通气灭菌。

3. 塑料周转箱 箱的规格为长 48 厘米,宽 36 厘米,高 25 厘米,用耐高温的塑料制成。周转箱的底及四周有塑料筋和空隙,以利通气和节省制箱的原料。这种规格的运转箱每只内可竖放装有培养料的袋子 12 个。

4. 沙袋 用不漏沙的袋子做成,宽 30 厘米左右的袋子即可。装沙后压在灭菌仓周围的塑料薄膜上,以密封灭菌仓四周,阻止漏气。

5. 冷却场地 塑料袋内装好培养料,经灭菌,料内温度可达 100℃。灭菌结束,将灭过菌的培养料袋子,放置在一个干净通风的场所冷却,以便待降温后接种。冷却场地要求干净通风,防雨淋防太阳直射,距灭菌场地和接种场地较近,还要注意运送袋子的道路要平直,以减少运送袋子时的碰撞。

(三) 接种箱和接种帐

接种是食用菌生产中重要的环节,为达到接种时防止杂菌污染的目的,要求接种小环境是无菌的,因此接种时不论是使用接种箱、接种帐或接种室,既要求能够密闭,便于消毒,又要求操作方便。

接种箱和接种室在制种部分已经介绍,这里介绍一下接种帐。接种帐用塑料薄膜烙接热合作成,比房间略小一些,一般大小为3米×3米,高2.5米,在一端隔一个1米宽的缓冲过道。这样规格的接种帐每次可放入白灵菇接种袋约1000个左右。接种帐不仅密封性好,便于消毒和灭菌,而且移动方便,是我国白灵菇栽培常用的接种设施,其大小可根据自己的场地和每日接种数量而定。

在生产实践中,为了减少菌袋移动次数和距离,往往把接种帐放在培养菌丝的场所,接完种,将接种帐移动位置再接另一部分。接种帐的配套设施还有工作衣、帽、拖鞋、接种工具等。接种帐内也可挂紫外

线灯消毒。

(四) 发菌室

发菌室是生长菌丝的场所,要求容易控温,通风方便,干燥清洁,避光。白灵菇菌丝的培养,一般每平方米面积可堆放 50 个左右的菌袋(菌袋大小的折径 17 厘米,长 34 厘米,装湿料 1 千克左右)。

发菌室以平房为最好,保温好,容易消毒,但在生产实践中,生产量大不可能有那么多平房供使用。多将出菇用的日光温室,也作发菌室使用,每 667 米² 大小的日光温室,可放 1 千克湿重的菌袋 35000 ~ 40 000 个,冬季气温低时可放菌袋 5 万 ~ 6 万个。日光温室作发菌场所使用,温度不易控制,和平房相比,往往拖长发菌时间,应注意管理,加强控温和通风工作。

(五) 出菇场所

1. 日光温室 日光温室是一种高投入、高产出、高效益的农业设施,具有良好的采光性和保温性,在

蔬菜生产上得到广泛的应用。一些专家认为,我国日光温室的适宜发展区域在纬度 $32^{\circ} \sim 43^{\circ}$ 之间,河南省信阳(纬度 $32^{\circ}11'$) 是适宜区的南缘。内蒙古、辽宁、北京、天津、山东、河南、河北、宁夏等是日光温室的适宜发展区。在这些地区平原较山区更利于发展日光温室。

日光温室具有保温增温的特点。在 12 月至次年 1 月虽然外界气温较低,但日光温室内可以不低于 8°C , 如 1989—1990 年冬北京出现 30 年一遇的最冷年份,1 月下旬观察,长后坡日光温室早上揭苫时,室外 -15.1°C , 温室内 10.1°C 。河南省冬季北部最低气温一般在 $-6 \sim -7^{\circ}\text{C}$, -10°C 以下的低温虽有,但出现的频率较低,即使出现短时间 -10°C 以下的低温天气,只要保温设施好,温室内也会在 10°C 左右。

我国北方地域广阔,不同地区不同季节太阳高度不同,为发挥日光温室在当地的最大采光性和保温性,不同地区形成了特有的结构,其典型的有海城—永年式(河北)、瓦房店式(辽宁)、黄淮改良式(河南)、鞍山Ⅱ型(辽宁)、银川 89—I 型(宁夏)、GRC—

安 I 型(河南)等多种。

日光温室的各种形式,适合不同纬度的特点,使用时可根据具体情况选择。日光温室投资较大。有钢支架和塑钢支架,有专门生产厂家,他们不仅负责设计而且还负责施工安装,一般规格为宽 6~8 米,长度不小于 50 米,最长 100 米。其墙体结构有土墙、砖墙,还有制板块墙。以土墙保温效果最好,专用板块墙施工最为方便。日光温室要建在向阳的地方。

我国北方栽培白灵菇,大多以日光温室作为出菇场所,有些地方,既在日光温室发菌,又在日光温室出菇,一室两用。

2. 塑料棚 塑料棚也可以作栽培白灵菇时的出菇场所。塑料棚类型较多,叫法不一致,栽培白灵菇出菇用的多为大棚。塑料大棚根据棚顶的形状又分为圆拱形和屋脊型;根据连接方式的不同和栋数的多少又分为单栋型和联栋型;根据建材的不同可分为竹、竹木、水泥柱竹木、全钢、钢木、钢筋水泥柱、全塑等类型。

塑料大棚应建在背风向阳、地势高燥、空气流畅、