

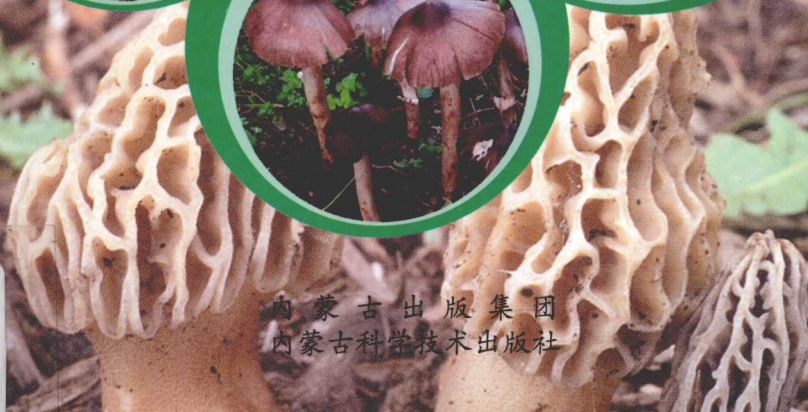


名贵珍稀菇菌栽培新技术丛书

鸡腿蘑·鸡枞菌·羊肚菌

JITUIMO JIZONGJUN YANGDUJUN

严泽湘 刘建先 熊永久 编著

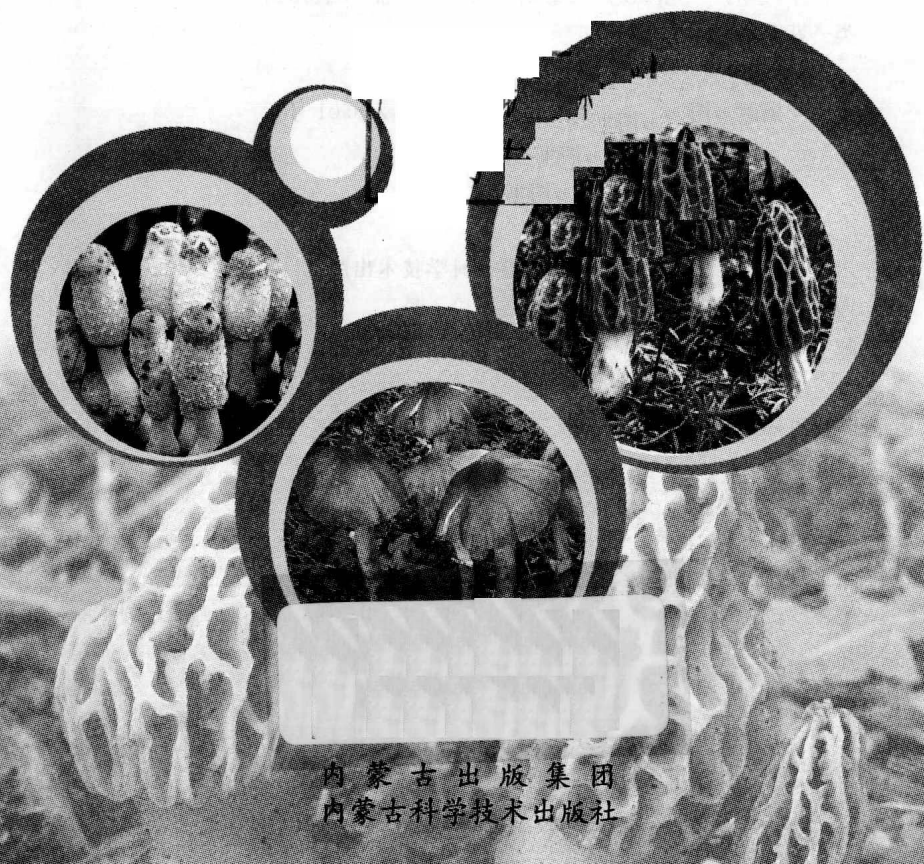


内蒙古出版集团
内蒙古科学技术出版社

名贵珍稀菇菌栽培新技术丛书

鸡腿蘑·鸡枞菌·羊肚菌

严泽湘 刘建先 熊永久 编著



内蒙古出版集团
内蒙古科学技术出版社

内容提要

本书详细地介绍了鸡腿蘑、鸡枞菌、羊肚菌等的栽培现状、利用价值、形态特征、生长条件、菌种制作和栽培技术等内容,并附有黑白形态图及生产操作示意图,直观性和可操作性很强,适合广大新老菇农使用。

图书在版编目(CIP)数据

鸡腿蘑·鸡枞菌·羊肚菌 / 严泽湘,刘建先,熊永
久编著. —赤峰:内蒙古科学技术出版社, 2013. 9
(名贵珍稀菇菌栽培新技术)
ISBN 978-7-5380-2306-0

I. ①鸡… II. ①严…②刘…③熊… III. ①食用菌
类—蔬菜园艺 IV. ①S646

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 219501 号

出版发行: 内蒙古出版集团 内蒙古科学技术出版社

地 址: 赤峰市红山区哈达街南一段 4 号

邮 编: 024000

电 话: (0476)8226867

邮购电话: (0476)8224547

网 址: www.nm-kj.com

责任编辑: 许占武

封面设计: 永 胜

印 刷: 赤峰地质宏达印刷有限责任公司

字 数: 148 千

开 本: 850×1168 1/32

印 张: 5.625

版 次: 2013 年 9 月第 1 版

印 次: 2013 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 14.80 元

编委会成员

主 任	严泽湘	曾祥华	
副主任	刘建先	严新涛	陈家龙
编 委	严新涛	刘建先	
	严清波	朱学勤	
	刘 云	张 云	
	吴辉军	熊永久	
	陈选仁	唐北陵	

序

我国是菇菌生产大国,总产量和出口量均居世界首位,这是值得国人引以为豪的一项重要产业。

菇菌以其高蛋白、低脂肪,营养丰富,滋味鲜美而著称,且具多种药用功能,被世界公认为“绿色食品”和“保健食品”。

菇菌生产可利用多种农作物秸秆和农副产品加工的下脚料作为原料,在室内或室外进行栽培,既不占耕地,又无污染物,其培养料废弃物还可作为优质有机肥料使用,对改善农田土壤团粒结构,提高农作物产量极为有利。

菇菌产品,既可丰富人们的生活,又可出口创汇,社会效益和经济效益十分显著。

菇菌生产,虽在我国有一定的历史,但不少人尤其是新菇农仍然缺乏相应的技术,迫切需要一些新的技术资料。为满足这部分菇农的需求,我们特组织具有实践经验的食药菌科技工作者编撰了这套丛书,一共6分册,分册名如下:

《金针菇·鲍鱼菇·秀珍菌》

《竹荪·松茸·口蘑》

《真姬菇·姬松茸·杨树菇》

《鸡腿蘑·鸡枞菌·羊肚菌》

《姬菇·金顶蘑·红侧耳》

《虫草·蛹虫草·灰树花》

这套丛书最大的特色是“名贵”与“珍稀”。因为只有“名贵”,才能历久不衰,畅销国内外市场;只有“珍稀”,才能占领国际市场的一席之地。因此,丛书中所选品种是近年来从国外引进或我国科技工作者对野生菇菌进行驯化成功的新品种,并已取得较为成熟的栽培

经验,如姬松茸、白参菌、灰树花等,因其珍稀而入选。

这套丛书的编著者还十分注意一个“新”字,即菇菌生产中的新原料、新配方、新的栽培方式等。旨在对传统的培养料、栽培技术有所突破,从而拓宽菇菌生产的空间,以利菇菌产业更好地向前发展。

书中除了各菇的黑白形态图外,还有菌种制作、栽培方式等操作方面的示意图,有很强的直观性和可操作性,很适合广大新菇农参考使用。

这套丛书在结构体例上较同类书籍有所创新,主要有以下几点:

1. 书名新颖。每册书从书名上一看,便可知道其中的品种,便于菇农选择购买适合自己的书。

2. 短小精练。没有过多的理论阐述,多为实用技术,通俗易懂,实用性和可操作性很强。

3. 食药兼备。每册书里既有可供食用的菇菌品种,也有可作药用的菇菌。一册在手,任你选用。

4. 栽培技术新。书中的多数品种,除了介绍常规栽培技术外,还介绍了众多较为新颖的“优化栽培新法”,各地菇农可根据当地特点,因地制宜择优使用。

5. 覆盖面广。书中所选栽培品种和栽培模式,涉及东至上海,西到西藏、南至海南、北抵黑龙江的广大平原山区、湖区草原和亚热带寒带等广阔区域,全国各地均可因地制宜加以选用。

以上既是这套丛书的特色也是它的亮点,深信广大菇农会喜欢它的。

这套丛书的出版,得到了湖北农学院经济技术开发处原副主任、京山县微生物站原站长、荆州市荆州区应用科学技术研究所原所长、惠福商贸有限公司董事长曾祥华先生的鼎力支持,特此致谢!

让我们一起奋斗,在菇菌产业这块宝地上为建设小康社会和社会主义新农村作出应有的贡献!

严泽湘

2013年4月于荆州古城

前 言

鸡腿蘑因其外观形态酷似一支肥壮的鸡腿而得名。它肉质细嫩,味道鲜美;并含有治疗糖尿病的有效成分,深受消费者青睐,被联合国粮农组织和世界卫生组织确定为“天然、营养、保健”三种机能为一体的珍稀菇菌之一。深受海内外消费者喜爱,开发前景极为可观。

鸡枞菌是一种寄生性菌类,它的生长和白蚁有一定的共生关系,凡有白蚁巢的地方都可能有鸡枞菌。它营养丰富、药用价值高,是我国著名的野生菇菌之一,经驯化栽培已取得一定成效,可用棉子壳、锯木屑等做培养料栽培。

羊肚菌属世界性著名食用菇菌,营养丰富,肉质脆嫩,味道鲜美,具有鲜羊肚的气味,是菇菌中的珍品之一,该菌具有补肾壮阳之功,古代曾将该菌作为贡品,专供皇宫贵族享用。羊肚菌在国际市场上深受欧美人民的喜爱,价格十分昂贵。羊肚菌原为野生菇菌,近年来开始驯化栽培,目前尚无成熟完整的栽培技术。但该菌具有极好的潜在开发价值,亟待有识之士进一步探索。

第四章中介绍的鸡油菌、猪肚菌、牛肝菌、牛舌菌均属珍稀菇菌,极具开发价值,值得积极发展生产。

此书在编写时参阅和吸收了前人的部分研究资料,特在此表示深深的谢意!不妥之处,恳祈赐教!

编著者

2013年4月

第一章 鸡腿蘑	1
一、概述	1
二、形态特征	2
三、生长条件	3
四、菌种制作	4
五、常规栽培技术	6
六、鸡腿蘑畸菇及其防治	9
(一)畸形菇的形态及成因	9
(二)畸形菇的防止措施	10
七、优化栽培新法	10
(一)袋式埋土栽培法	10
(二)袋畦结合栽培法	12
(三)室内菇房栽培法	14
(四)室内层架栽培法	17
(五)室内框筐栽培法	18
(六)室外阳畦栽培法	19
(七)室外大棚栽培法	20
(八)有机栽培法	22
(九)人防地道栽培法	26
(十)土洞大袋栽培法	27
(十一)箱式栽培法	30
(十二)生料袋式栽培法	31
(十三)速生林地仿野生栽培法	32
(十四)整草栽培鸡腿蘑法	38

(十五)麦秸发酵料栽培法	40
(十六)玉米芯发酵料栽培法	43
(十七)苹果渣高产栽培法	44
(十八)白鸡腿菇驯化栽培法	46
(十九)鸡腿菇与辣椒间作栽培法	47
(二十)鸡腿菇周年栽培法	48
(二十一)鸡腿菇工厂化栽培法	50
八、病虫害防治	51
第二章 鸡枞菌	64
一、概述	64
二、形态特征	65
三、生态习性	66
四、生长条件	66
五、菌种制作	67
六、常规栽培技术	68
七、鸡枞菌的驯化栽培法	72
(一)四川驯化栽培法	72
(二)广州驯化栽培法	75
八、仿野生栽培法	80
九、菌丝体深层发酵培养法	82
第三章 羊肚菌	84
一、概述	84
二、形态特征	85
三、生态环境	87
四、生长条件	87
五、菌种制作	89
(一)母种制作	89
(二)原种和栽培种制作	92
六、常规栽培技术	94
七、野外仿生态栽培法	98

第四章 几种珍稀菇菌	101
一、鸡油菌	101
二、猪肚菇	106
三、牛肝菌	115
四、牛舌菌	127
第五章 附录	133
一、常规菌种制作技术	133
二、无公害菇菌生产要求	151
主要参考文献	166

第一章 鸡腿蘑

一、概述

鸡腿蘑又名鸡腿菇,学名毛头鬼伞菌,因外观酷似一支肥厚的鸡腿而得名,又因菌盖具有反卷鳞片,所以又称“刺蘑菇”。它不仅营养丰富,而且含有治疗糖尿病的有效成分,味道十分鲜嫩,深受消费者青睐,被联合国粮农组织(FAO)和世界卫生组织(WHO)确定为“天然、营养、保健”三种机能为一体的16种珍稀食用菌之一。目前已在德、法、美、日、捷克、荷兰及我国等地积极推广,大面积栽培。

鸡腿蘑的营养价值很高,是一种营养均衡的保健食品。每100克鲜品中含蛋白质3.78克,脂肪0.32克,可溶性糖类1.87克,粗纤维0.79克,核酸5.24克。蛋白质中含有18种氨基酸,其中8种人体必需氨基酸齐全(表1-1、表1-2)。此外,还含有钙6.28毫克,磷71.25毫克,铁1.50毫克,维生素C3.77毫克。它肉质细嫩,鲜美可口,其色香味皆不亚于草菇。

鸡腿蘑的药用价值也很高。它性平,益脾胃,具有清心安神,通肠利便,治痔等功效。经临床试验表明,鸡腿蘑子实体提取物有明显降低血糖的作用,说明含有治疗糖尿病的有效成分。经常食用此菌,有利老人保健,幼儿生长,孕妇体内胎儿正常发育。

表1-1 鸡腿蘑营养成分分析(克/100克,干品)

营养成分	粗蛋白	总糖	脂肪	粗纤维	灰分
含量	25.9	56.2	2.9	7.1	12.0

表 1-2 鸡腿蘑子实体的氨基酸含量(克/100 克,干重)

必需氨基酸	含量	非必需氨基酸	含量
异亮氨酸	0.84	天门冬氨酸	1.85
亮氨酸	1.19	谷氨酸	3.18
赖氨酸	0.90	丝氨酸	0.75
蛋氨酸	0.71	甘氨酸	0.73
苯丙氨酸	0.83	精氨酸	1.24
苏氨酸	0.83	丙氨酸	1.36
缬氨酸	1.87	酪氨酸	0.97
色氨酸	0.36	脯氨酸	0.62
组氨酸	0.38	半胱氨酸	0.19

注:组氨酸为婴幼儿必需氨基酸。

鸡腿蘑的经济效益好,据实践,在 200 平方米的大棚内种鸡腿蘑,若条件适宜,管理得当,可收 3~4 潮菇,收入在 2000 元以上,值得积极发展生产。

二、形态特征

鸡腿蘑菌丝体一般贴基生长,气生菌丝不发达,前期绒毛状、整齐,长势稍快。后期菌丝致密,呈匍匐状,表面有索线状菌丝。显微镜观察,鸡腿蘑菌丝细胞管状、细长,分枝少、粗细不匀,细胞壁薄、透明,中间具横隔,内具二核。菌丝直径一般为 3~5 微米,大多菌丝无锁状联合现象。子实体单生、群生,棒槌状。菌盖初呈圆柱状,后期钟状,高 5~25 厘米,直径 4~15 厘米,洁白色,某些耐低温品种顶端呈淡红褐色或淡土黄色,布以明显反卷鳞片如肉刺。菌肉白色,薄。菌褶厚、密,与柄离生,早期白色,渐成浅红褐色,老熟后呈黑色且潮解成墨汁状。菌柄圆柱状,白色,上细,长 5~40 厘米,粗 1~3 厘米,中空,脆,基部膨大,地下部分呈鳞茎状。菌环白色,生菌柄中、上部,易脱落。孢子印黑色,显微镜

察,单个孢子暗黑色,椭圆形,光滑,一端具小尖,大小为 $7\sim 10$ 微米 $\times 10.5\sim 16.5$ 微米;囊状体棒状,无色,顶端钝圆,略稀,大小为 $24\sim 60$ 微米 $\times 10.5\sim 12.5$ 微米(图1-1)。



图1-1 鸡腿蘑

三、生长条件

1. 营养

鸡腿蘑是一种草腐生菌类,对营养要求不严格,可充分利用各类作物秸秆、杂草、玉米芯、棉子壳及部分菌糠、畜粪等进行栽培。

2. 温度

鸡腿蘑是一种中温性菌类。孢子萌发适宜温度 $22^{\circ}\text{C}\sim 26^{\circ}\text{C}$,以 24°C 左右萌发最快;菌丝耐低温能力强, -10°C 不会被冻坏,其生长温度范围 $3^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,最适 $24^{\circ}\text{C}\sim 26^{\circ}\text{C}$,温度过高或过低菌丝生长速度均减缓; 35°C 以上菌丝停止生长,并迅速老化, 40°C 时菌丝变枯死亡。菌丝体生长期培养基适宜含水量为65%,经发酵的培养料含水量70%时菌丝生长仍旺盛。水分低。

3. 湿度

菌丝体生长慢。子实体生长阶段对环境湿度要求较高,相对湿度85%~90%最为适宜。湿度不足,子实体瘦小,生长缓慢,湿度过高且通风差,菌盖就易发生斑点病。

4. 光照

菌丝生长不需要光线,黑暗条件下菌丝生长旺盛、新鲜。强光对菌丝生长有抑缓作用,并加速菌丝体的老化。子实体生长阶段需适量散射光。强光能抑制子实体生长。

5. 空气

鸡腿蘑是好气性菌类。菌丝体生长阶段需氧量略少,子实体生长阶段需要大量氧气,通气不良幼菇发育迟缓,菌柄伸长,盖变小变薄,形成品质极差的畸形菇。

6. pH

鸡腿蘑对 pH 要求稍高。菌丝在 pH 4~9 范围内均能生长,最适 6.5~7.5。因菌丝生长阶段呼吸作用及代谢产物积累使培养基 pH 下降,故调料时应加 2%~3% 生石灰调节。

7. 土壤

鸡腿蘑为土生菌类,子实体的发生及生长均离不开土壤。若无覆土刺激,菌丝发育再好也不会形成子实体,因此栽培时要覆土。

四、菌种制作

(一)母种制作

1. 菌种的选择

鸡腿蘑有单生种和丛生种之分,单生种个体肥大,适于制罐,但产量较低,丛生种个体较小,适于鲜销,产量较高。单生种以 CC123 和 CC155 为好;丛生种以 CC100 和 CF10 为宜。

2. 培养基制备

鸡腿蘑对营养要求不甚严格,一般菇类常用培养基即能满足生长需求,如 PDA 培养基、综合培养基等。用麦粒、玉米粒煮熟作培养基亦可。

3. 菌种分离及培养

选择优良的鸡腿蘑子实体,用酒精消毒后切取子实体中组织块,在无菌条件下接种于事先配制好的培养基上,置于 5℃ 下培养

30 天左右,菌丝长满斜面,即为母种。

(二)原种、栽培种制作

1. 培养基制备

原种培养基可采用浸泡后的麦粒、玉米粒,装瓶后高压灭菌 1.5~2 小时,冷却后接种。也可采用以下配方。

(1)培养基配方

①棉子壳 90%,麸皮 4.5%,玉米粉 4.5%,石灰 1%。

②棉子壳 88%,麸皮 10%,石灰 2%;另加尿素 0.5%。

③稻草 68%(粉碎),麸皮 25%,玉米粉 5%,石灰 1%,蔗糖 1%。

④杂木屑 75%,麸皮 15%,玉米粉 8%,糖和石膏粉各 1%。

以上配方中料水比例为 1:1.5,pH 自然。

鸡腿蘑适宜在发酵培养料上生长。棉子壳、稻草、麦草及玉米秸等,拌料后直接装瓶,接种后菌丝生长稀疏、缓慢,一般需 35~40 天长满瓶,但经发酵处理后接种,菌丝生长浓密、旺盛,20~25 天即可满瓶。

(2)配制方法

将原料称足,石灰溶于水后加入料中,充分拌匀。料拌好后建堆,常规 45℃~60℃发酵 3 天。原种采用菌种瓶或罐头瓶,常规装料,要求四周实、中间略松,上部实、下部略松;中间打洞至底;最后用 12 厘米×12 厘米丙烯膜皮圈封口;生产种一般采用 15 厘米×30 厘米塑料袋或罐头瓶装料,袋料两头扎好口,料瓶用塑膜加牛皮纸或套塑料环后灭菌。

(3)灭菌

采用常压灭菌,瓶、袋入灭菌锅后,迅速加热升温 100℃,维持 8~10 小时停火,自然冷却至 50℃以下出锅。

(4)接种培养

常规接种,每支试管母种一般可接原种 7~10 瓶,每瓶原种接栽培种 40 袋(两头接种)或 80 瓶左右。接种后在 24℃~26℃、光线较暗的培养室内培养。一般麦粒、玉米粒培养基经 14~18

天,其他培养基经 20~30 天,菌丝长满瓶(袋)后马上使用,效果最好。

五、常规栽培技术

(一)栽培季节

野生鸡腿蘑自然发生在气温 10℃ 以上的春末 3 月至晚秋 10 月,适应温度范围比较广。人工栽培时间一般春季安排在 3~6 月、秋季 8~10 月出菇;夏季温度高,子实体难保存,不宜栽培;冬季采取加温措施,也可栽培,尤其采用琴弦式大棚栽培,棚内温度较高,适宜鸡腿蘑出菇,采收后棚外温度低,可抑制菇体继续成熟老化。

(二)栽培方式

鸡腿蘑栽培方式很多,现介绍以下几种。

1. 生料大床栽培法

(1)培养料配制

配方

①棉子壳 50 千克,菇类菌糠 30 千克,干马粪 20 千克,尿素 0.5~1 千克,磷肥 2 千克,石灰 3 千克,水 150~160 千克。

②稻、麦草,玉米秸,芦苇,玉米芯等皆切碎或粉碎成粗糠状,单一或混合,每百千克料加尿素 1 千克,磷肥 2 千克,石灰 3~4 千克,或加干马粪 20 千克效果更佳,水 160 千克或 180 千克。

③菇类菌糠 60 千克,棉子壳或秸秆粗糠 20 千克,干马粪 20 千克,尿素 1 千克,磷肥 2 千克,石灰 3~4 千克,水 150~160 千克。

④棉子壳 100 千克,另加石灰 2~3 千克和多菌灵 0.1%,水 160 千克。

⑤棉子壳 100 千克,另加磷肥 2 千克,尿素 0.5 千克,石灰 2 千克,水 160 千克。

⑥玉米芯 100 千克(粉碎),另加尿素 1 千克,石灰 3 千克,水 160 千克。

(2) 堆料发酵

将各料充分拌匀,堆成高 100 厘米,宽 150 厘米,长不限的堆,上覆塑料膜,四周压实,日晒升温。如气温低,晚上应加盖草帘保温。一般两天左右料温可达 $50^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$,保持 12 小时后翻堆,复堆后升温更快,几小时料温即可达到 60°C ,再度保持 12 小时,即可终止发酵,将料摊凉。其间注意控制料温不要超过 60°C ,更不要高温持续时间太长,否则培养料失重太多,营养消耗太大,出菇后劲不足,严重影响产量。

(3) 铺料播种

室外畦栽,要选好菇场,整地做畦,设置阴棚。室内栽培可用菇床架式或箱式栽培法,下铺薄膜,将发酵好的培养料铺于畦、床或箱内,料厚 15~20 厘米,分三层播种,用种量 10%~15%,最后整平料面并稍压实,盖 3~5 厘米厚的沙质壤土。约 20~30 天菌丝可发满料并布满覆土层。

(4) 出菇管理

菌丝发好进入生殖生长阶段,管理上以降温、增湿、通风为主,并给予适量光照,刺激出菇。鸡腿蘑是中温出菇的菌类,性喜阴暗潮湿,出菇温度以控制在 $16^{\circ}\text{C} \sim 22^{\circ}\text{C}$ 为宜,每天洒水、通风数次,以保持环境湿度 85%~90%,并保证空气清新,促使菌盖肥大、菌柄粗短。

(5) 采收

在适宜条件下,菌丝体扭结至形成菇蕾一般为 6~10 天,菇蕾破土为 3~7 天,至子实体成熟为 7~12 天(品种不同,略有差异)。子实体成熟后即可采收。

2. 熟料袋栽法

(1) 培养料配制

配方

① 棉子壳 100 千克,尿素 0.5 千克,磷肥 2 千克,石灰 1~2 千克,水 150 千克。

② 稻草,玉米秸,芦苇,玉米芯等皆粉碎成粗糠状,单一或混