

金神农食用菌栽培丛书

反季节覆土标
准化高效栽培

香菇

新技术

主 编 方新纪



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

反季节覆土标准化高效栽培 香菇新技术

主 编 方新纪
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

反季节覆土标准化高效栽培香菇新技术/方新纪 主编.
—武汉: 2月
ISBN 978

I. 反… II. 方… III. 香菇-温室栽培 IV. S626.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 084020 号

反季节覆土标准化高效栽培香菇新技术 方新纪 主编

策划编辑:余 强
责任编辑:曹 红
责任校对:朱 玢

封面设计:秦 茹
责任监印:熊庆玉

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:6.375

字数:130 000

版次:2010年2月第1版

印次:2010年2月第1次印刷

定价:13.80元

ISBN 978-7-5609-5390-8/S·12

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

我国食用菌科技人员选育优质高温香菇菌种,不断探索香菇生产栽培技术,并创新完善覆土栽培新模式。采用该模式反季节覆土栽培香菇,具有菇质佳、产量高、高温能出菇、管理极省工、营养易补充等优点。反季节覆土袋栽香菇盛产优质夏秋菇,物以稀为贵,填补了市场空白,经济效益很高。本书作者来自生产第一线,实践经验丰富,所述内容“一看就懂,一学就会”。

目 录

第一章 香菇的生产现状及市场发展前景	1
第一节 反季节香菇是发展方向	1
第二节 新区发展香菇产业应注意的事项	3
第二章 菌种生产	12
第一节 母种生产	12
第二节 原种生产	17
第三节 栽培种生产	24
第三章 菌袋制作	39
第一节 原辅材料准备	39
第二节 料袋制作	50
第三节 接种养菌	74
第四章 菇棚搭建	103
第一节 场地选择	105
第二节 搭建菇棚	109
第五章 菇棚管理	118
第一节 菌袋进棚	118
第二节 排棒脱袋	120
第三节 覆土	124





第四节 菇棚管理	132
第五节 采收	138
第六节 秋菇管理	146
第七节 菇棚后期管理	147
第六章 香菇的保鲜和加工	151
第一节 香菇保鲜销售	151
第二节 香菇烘干加工	163
第七章 香菇病虫害的综合预防	175
第一节 香菇病虫害综合防治措施	175
第二节 香菇常见病虫害的预防	179
主要参考文献	197

第一章 香菇的生产现状及市场前景

第一节 反季节香菇是发展方向

从全国各省主要香菇产地来看,均存在一个共同的问题,那就是香菇生产经济效益不很稳定。究其原因有以下四点。

一是香菇上市量不均衡。我国香菇代料栽培从生产季节上可分三种主要模式:夏菇是冬春接种夏秋出菇,出菇期集中在5~10月;冬菇或花菇是春季接种秋冬出菇,出菇期集中在9月~次年4月;秋冬菇或水菇是夏末接种秋冬出菇,出菇期在10月~次年5月。由此可见,秋冬菇与冬菇出菇期基本重叠,产量相对集中,常形成季节性市场供大于求的不利状况。而且在每年的10月~次年5月,市场上各种食用菌鲜品大量上市,如平菇、金针菇、双孢菇、姬菇、杏鲍菇、白灵菇等,品种应有尽有,所谓百菇上市,市场竞争激烈。尽管香菇具有特殊的香味和良好的口碑,但人们追求口味多样性造成了消费目标分散,导致秋冬季鲜香菇的销售量下降,价格下跌,大量的只能以干品应市,生产效益大打折扣。

二是生产规模起伏太大。我国香菇产量的增减是受市场价值规律自发调节的,菇多的年份供大于求、价格下降,菇农收入减少甚至亏本;菇少时价格又上涨,当年菇农收入可观,来年又促使大量菇农盲目跟风,如此波动。如2000年是我国





香菇生产量最大的一年,在出菇高峰期,每千克价格甚至不到 1 元,造成大部分菇农亏本,少数甚至血本无归。而后的几年菇价一直上涨,到 2006 年达到最高,一直稳定在每千克 6 元以上,菇农获得了平均每棒纯收入 3 元以上的可喜收入。但是又由此导致 2007 年生产规模大增,菇农收益下降。

三是栽培技术设备简单粗放。目前我国香菇生产基本上是住房养棒,搭草棚出菇,设备简单粗放,技术管理水平低下,菇棚陈旧,抗自然灾害能力弱,杂菌逐年增多,产品质量下降,卫生状况也不容乐观。

四是缺乏香菇产品的深加工。香菇销售一直以干、鲜产品为主,消费者没有新鲜感,尽管有各种香菇加工品不断问世,如香菇饮料、香菇调味品、香菇保健品、香菇药品等,但始终未成大气,同时社会各界对香菇的保健作用宣传也不够。

因此,我国香菇现今的发展不是数量问题,而是如何提高产品质量,如何实施周年生产,如何调节地区间平衡,如何促进消费拉动内需的问题。只有全面提高香菇质量,做到外表美观,内在营养,安全卫生,让消费者放心食用,才能赋予香菇产业新的生命力。

高温季节栽培出菇,由于受栽培条件、管理技术等限制,发展一直缓慢。近年来,各地香菇栽培技术的推广速度和力度较之 20 世纪 90 年代大大提高,农民对技术的掌握程度也大大提高。现在发展香菇产业,技术已不再是主要的制约因素了。所以资源丰富、气候适宜的山区,应结合生态环境适度扩大生产规模,注重质量,大力推广反季节栽培技术,填补市场空白,满足市场周年消费的需求。

第二节 新区发展香菇产业应注意的事项

近几年受香菇栽培高效益的驱动,新的香菇基地正在不断产生,发展趋势表现为由过去老的南方生产基地逐渐向东北、西北方向转移;据笔者了解,一般都是引进的反季节生产,主要在一些交通不便、经济相对比较落后的深山区或利用自然山洞、地下防空洞等现有设施进行反季节生产。作为新区,引进发展反季节香菇,根据多年工作经验,笔者认为要注意以下这几个方面的问题。

一、在生产上

1. 要充分利用当地的自然条件

首先,当地夏季凉爽的低温小气候是花钱也买不来的地理条件。这是老天赐予一个地区的优势,即所谓得“天时”,有人叫“地利”,没有这个地理条件,反季节香菇就没有引进发展的前提。我国有许多这样经济发展较为落后的地区,落后的原因主要是因为地处偏远山区,交通不便和信息闭塞。如果发展反季节香菇正好能利用此不利因素,化弊端为优势,变被动为主动。在交通方便的要道附近,香菇反而发展不了,因为那些地区往往工业比较发达,就业方便,人们一般不愿意从事香菇栽培。

其次,当地具备可用于种植香菇的杂木资源条件。因为在发展香菇的初期,为了减少成本投入、降低风险和增加市场竞争力,菇农一般是利用自己山场的树木。待种菇两三年以后,有了一定的资本积累,菇农也没空上山了,自然会通过市





场调节的办法,从其他地区购进杂木。一般来说我国偏远山区的杂木蓄积量都不充裕,发展香菇的地区并不是因为有杂木资源才引进香菇种植的,而是因为农村贫穷,政府为农民寻找脱贫的道路而找到香菇这一行业,并把它作为当地新的经济增长点。从实践来看,香菇发展起来以后,对当地的生态环境恰恰是一种保护,而不是更快更厉害的破坏,这一点从全国各香菇产地就能看得很清楚。当然,当香菇产业形成一定规模时要对产业结构进行合理调控又是另一回事了。

2. 要引进最先进的生产模式

在引进外地的栽培模式时一开始就不能坏了规矩,应统一引进先进的生产方式,在人们的大脑里形成香菇生产就是这种模式的概念,不然以后发现问题再来调整纠正就非常困难了。如建菇棚人们自然想到的是毛竹骨架、茅草覆盖等,实际上菇棚只要本着安全、经济、实用的原则,所用材料是 unlimited 种类的。从安全的角度考虑,最好应选择耐风吹雪压、抗洪水冲刷的支撑承重材料。其中水泥预制柱是最佳的,一是看起来水泥柱投入成本高,其实多年折旧下来还是最便宜的;二是水泥柱作为无生命的无机物,对菇棚防杂菌的感染和传播起到很好的阻断作用。其次为杉木,再次用毛竹。遮阳物最好选用防火材料,现在有一种新型遮阴材料刚刚推广,可以选择试用。目前市场上的遮阳网用在反季节香菇上遮阳度不够,效果不理想。茅草作为菇棚遮阳覆盖物,对农村人来说是最方便获得的也是最廉价的,但也是最不安全的,全国各地因电线碰火、燃放爆竹等导致菇棚失火而造成灾难的事故年年都有发生(图 1-1)。

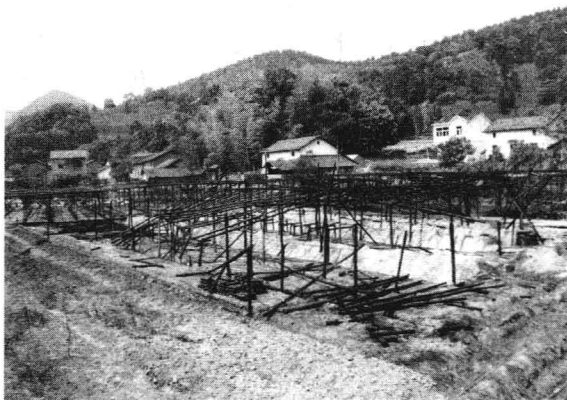


图 1-1 菇棚失火后的“全军覆没”

再如在夏季香菇生产形成规模的基础上补充发展冬菇和在冬季香菇生产基地进一步发展夏菇,以期形成周年生产,同样都是非常艰难的。因为菇农已习惯了自己的生产方式,不愿意或不敢轻易改变,这就是常说的人们思想意识中的惯性或叫“先入为主”。

3. 要选择合适的栽培示范户

一个地区发展香菇成规模生产不可能是一蹴而就的,必定要有一个循序渐进、由小到大的过程。

第一,从思想观念的角度来看。当地干部群众不可能一开始都能达成共识,形成合力,在认识上总会有差别,特别是农民群众,观望的多,动手的少。

第二,从技术的层面讲。再成熟的栽培技术、再好的技术辅导员,都要有一个从外地或别人那里移到本地人脑中,变成实际操作行动的过程,看别人操作觉得简单,轮到自己动手





实干却是不容易的。农民只有亲眼看到乡亲村邻能种好香菇,才能确信自己也行。此时如果示范户有了较好的种菇经济效益,菇农则会像滚雪球一样,一传十,十传百的发展起来,技术就会在菇农的新老帮带中传播,而且还会有很多新的发明创造产生出来。

第三,从当地的自然气候和引进的技术、品种适应性来看。这也要有一个试种和适应的过程,各地的气候只有相近的,没有相同的。在具体的香菇生产季节安排上,要结合当地的气温和其他农作物的生产茬口,合理安排劳动力和第一潮菇的上市时间,做到种植香菇和其他农业生产两不误。

第四,从香菇的销售来看。本地市县以内的蔬菜批发市场或农贸市场是香菇产业起步时鲜品销售的主要市场,示范户一般要亲自到市场去批发和零售,没有一定的商业头脑和经营能力,好的产品也不一定能卖出好价钱。

因此,起步时的领头示范户就起着十分重要的作用。他要有一定的文化知识,能学习香菇栽培的相关理论,能领悟辅导员的技术内涵;要有一定的创业精神,能吃苦耐劳,勇作先锋,敢于“第一个吃螃蟹”;要有一定的经商能力,能根据本地市场香菇消费动态,灵活掌握销售行情,做到随机应变;还要有一定的奉献精神,能把自己在实践中摸索的技术经验,无偿地传授给其他农民,带领群众共同发展香菇产业,共同脱贫致富,而非趾高气扬或保守沉默,甚至反面宣传,赚了钱说亏了。各地确实有菇农在自己种香菇赢利之后,不希望其他人、其他地区再发展香菇的,因为农民受接触市场范围的局限,认为自己所销售的小市场香菇销量有限,经常饱和,所以不能再增加新的菇农。殊不知如果规模做大了,形成产业基地,总产量增加了,就会占领更远更大的市场,会吸引和承载更多的菇商。

不过在小规模向大生产过渡的过程中,也的确要采用多种营销方式并拓宽销售渠道,才能避免本地市场小销不掉,外地又因产量少去不了的尴尬局面。

示范户贵在精,而不是多。从某种意义上说,示范户的选择成功与否决定了当地香菇产业的成败。一般第一年一个自然村有三五户或一个行政村有十几户就可以了。

4. 要到专业菌种厂预订生产种

菇农所用的生产种一般是到当地专业生产菌种的厂家去订购,很少一家一户自做自用。一是菌种生产管理技术要求较高,没有一定的专业技术和生产经验是不能盲目制作的;二是因为少量的菌种生产管理成本较大,投资购买设备利用率不高不合算;三是冬季菌种加温比较困难,菌种越少,加温越难,耗费的燃料多,温度还提不上来,菌种生长缓慢,时间跟不上,质量也不好。所以要求菇农还是以购买生产种为宜。但要求在菌种厂生产母种之前就开始预订生产种,这样菌种厂才能够根据菇农的需求安排当季的菌种数量和接种的时间。一般要提前三个月预订。否则菌种厂只能根据菇农的生产规模和习惯估计菌种数,最后到菌种上市时,不是多就是少,或者时间上不能衔接。菌种如果制作多了,剩余的没有任何价值,只能扔掉造成浪费;如果生产少了,由于时间的关系,重新生产显然不可能来得及。临时到外地联系购买,那是很没有把握的,就是有也不敢放心大胆的使用。

5. 要结合大市场需求合理安排生产

在实际的香菇生产过程中,为了使栽培经济效益最好,要考虑多种因素,不是产量高、质量好收入就一定高,而更多的是要看大市场行情的变化。在反季节香菇生产中,全国各地





都是以鲜销为主,抢占市场,或寻求市场空当。由于夏季鲜香菇消费量在一定时间、一定地域范围内毕竟是有限的且保持稳定,而生产量却是剧烈波动的。根据近年的销售情况来看,五月香菇刚上市时,冬菇已完全下市,夏菇上市量少、价格高;六月中旬以后,夏菇量逐渐上升,市场销售平稳,产销基本平衡。在七月中旬之前,还有个出菇小高潮,价格略有下跌,但波动不大,对生产者和经营者都不会造成多大的利润损失和营利机遇;进入七月中旬以后,市场上由于蔬菜供应量的大幅减少,鲜香菇销售量开始增加,但同时产地由于气温逐渐升高,上市量反而减少,造成绝对的供不应求,于是价格直线上升,在产地造成菇价大涨,同等质量的菇在价格上比前期要高出一两个等级。此时经常会有菇农忍不住对菌棒采取多次振动、强制出菇的方法,但往往事与愿违,不但出不了几个菇,反而振坏了菌棒。此种高价要坚持到八月中旬,处暑前后,气温下降到足以使香菇自然生菇的时候,这时所有菌棒香菇一起发生,香菇大潮来临,菇价大跌,同等质量的香菇价格又要下降一到两个甚至三个等级。此次大潮一般要持续三四天,然后菇价开始回升,到九月中旬前后又有一个高潮,但这一次菇峰比前一次要小得多,一般称其为小高潮,价格有些波动,但不大;小高潮以后,直到十月底,夏菇生产走向结束,此阶段菇价持续稳定于中等水平,偶尔也会因短期菇量少而上涨,但涨幅不大;十一月份冬菇大量上市,夏菇完全结束。所以说,有经验的菇农如果能充分掌握气候和大市场行情的变化关系,科学合理有技巧地掌控菌棒何时出菇,何时养棒,就能稳操胜券。随着香菇种植年份的增加,菇农的生产技术和管理经验也在不断的提高,以上所说的菇潮菇峰正越来越少,越来越平。大家都在尽力减少在大潮时大量出菇,采取多种方法避

免市场冲突,如通过错开制棒接种时间以错开第一潮菇上市时间、高温前多出菇、高温期和立秋后不振动等,方法多样,各尽所能。当然在同一地区、同一季节、同样的行情里,如能做到菌棒产量高、质量好,那肯定是收效最高的。

二、在销售上

1. 配备小型烘干机

香菇生产规模小时,每天的鲜菇上市量也很少,发往较大较远的城市显然数量不够,只能依托当地的蔬菜市场采取批发与零售相结合的方式销售。但要注意的是必需根据生产规模配备小型烘干机,一次可烘 500 多千克鲜菇,一般每相对集中的五万棒要准备一台,在产量供大于求、市场滞销时,烘干储存,然后集中销售干品。在这个问题上规模大小都是一样的,因为波动的产量和相对稳定的销量总是一对不可调和的矛盾,只有通过干制的办法来解决。千万不能在示范基地造成香菇卖不出去的假象,误导整个社会对香菇的认识,影响香菇产业的发展氛围。

2. 购买专用蔬菜周转箱

在香菇发展的初期,就应要求每个示范种植户购买统一的塑料周转箱(筐),这种箱是蔬菜销售上用的,用来装香菇非常合适,在稍大一点城市的蔬菜市场很容易买到。一是这种箱上大下小,装菇后可以轻松叠起来,很稳定,不会晃动,能很好地保护鲜菇在运输过程中的外形完整,不至于在车上颠簸受压变形,影响卖相,而且卖完菇返回时空箱掉个头后又可以互相套叠,节约存放空间。二是在菇量较大、本地小市场供大于求时,除了烘干,还可使用此周转箱集中将鲜菇运往附近较





大一点的城市,以突击销售的方式解决暂时的菇量高潮。一般初发展地区,没有做好充分准备,只抓生产,不顾销售,鲜菇上市时手忙脚乱,只能用现成的竹篮、箩筐等农具盛放,既不能相互堆叠成层,又不利于长途贩运,好的鲜菇经翻来覆去的折腾后质量下降,失去了在大市场上的竞争力,影响了销售,打击了农民的种菇积极性。

三、在产业可持续发展上

1. 有产地自己的当家菌株

引进香菇技术时,菌种也随之引入。目前高温菇有浙江省武义县李明焱的“武香一号”、福建省长汀县林佩瑛的“南山一号”等,但新的栽培区应该在此基础上,选育更加适合当地环境、菇农更加熟悉的当家种,不要在种了多年香菇以后,菌种却没有来源了。因此要同步培育本地香菇菌种厂,菌种厂不可多,一家即可。特别是母种和原种的生产,要严格监控,所有菌种都应在政府有关执法部门的监督下,按照《中华人民共和国食用菌菌种暂行管理办法》的各项规定,科学生产,严格管理。因为菌种是香菇产业的生命,不可放任成市场化。菌种厂在条件成熟时,可提升为食用菌研究所,成为该基地食用菌产业的技术核心。

2. 当地人与外地商人联合收菇

当渐渐形成小规模生产时,外地的菇商或在本地人发布广告的指引下,或在自己灵敏的嗅觉感知下,会纷纷来到新的香菇基地寻找商机。此时要注意的是,在热烈欢迎外地客人、为菇商提供良好服务的同时,在菇商愿意的前提下,安排本地菇商与外地菇商合作。方法是本地人为外地人代收,价格随

市场行情由外地人决定,本地人负责收购的具体操作事项,资金由外地人掌管,按收购量支付本地人的劳务手续费。这样外地人不与菇农直接发生关系,一是减少了因买卖双方言语不通造成误解、缺乏乡亲感情交流等造成的矛盾;二是为培养本地农民经纪人提供了锻炼的机会,为以后的香菇大发展和创建食用菌龙头企业打下基础。

