

袋栽香菇多品种搭配周年生产的研究

黄水生 刘跃俊 苏琍英 陈雪红

(浙江省松阳县林业局, 松阳 323400)

(浙江林学院)

摘要 介绍松阳县袋栽香菇的优良当家品系, 周年生产的品系搭配, 生产季节安排及配套技术。周年生产不仅能提高生产设备、菌种场和栽培场地的利用率, 降低生产成本, 合理安排劳力, 而且还能促进香菇的优质高产和周年供应, 调节市场, 增加经济效益。

关键词 香菇; 袋植; 周年生产; 品系; 效益; 松阳

中图分类号 S646.13

香菇(*Lentinus edodes*)是一种著名食用菌, 是我国传统的出口名优产品, 久享盛誉。随着香菇生产的迅速发展, 如何进一步促进香菇优质高产, 提高经济效益, 成了广大菇农极为关心的问题。

松阳县地处浙南山区, 28°12'~28°49' N, 118°42'~119°30' E, 拥有丰富的山林资源。近年来, 该县把发展袋栽香菇作为主要致富项目来抓, 香菇生产3 a三大步: 1993年600多万袋, 1994年1 550万袋, 1995年完成2 600万袋。我们在松阳县进行了香菇多品种搭配周年生产的研究, 旨在建立一个香菇周年生产的模式。目前香菇具有一系列适应不同温度下出菇的配套品系。只要错开季节, 合理布局, 加之生产工艺的不断改进和新技术的推广, 香菇生产可以做到全年均衡出菇, 菇源不断。周年生产促进周年供应, 实现“淡季”(6~10月)早出菇, 年前多出菇, 多出优质菇, 全年有香菇。下面介绍研究结果。

1 品种的选择

1.1 香菇菌种各品系的分类

由于育种技术的发展, 香菇菌种的品系较多, 且各具特点。为了便于生产选择, 人为地把香菇菌种进行分类。

按子实体生长所需温度(即出菇温度)可分为: ①高温型, 出菇温度15~25℃; ②中温型, 出菇温度10~20℃, 又细分为中温偏高(中高温)型和中温偏低(中低温)型; ③低温型, 出菇温度5~15℃。按菌龄的长短可分为: ①早熟型, 菌龄80 d以下; ②中熟型, 菌龄80~120 d; ③迟熟型, 菌龄120 d以上。

所谓菌龄是指从接种至菌丝成熟即将转入生殖生长阶段的时间。各品种的菌龄随不同年

收稿日期: 1996-01-17

份的气候条件及培养料成分等而有所变化。

此外,不同品种存在着本身的种性方面的差异,如香菇的朵形、品质、产量及抗逆性,并与栽培季节和栽培技术戚戚相关。

1.2 选择品种的原则

1.2.1 以外销型为龙头,内销为辅,重在优质高产,根据销售标准选择合适的对路品种。

1.2.2 多品种搭配,实现周年生产,调节市场供应,增加收益。切忌品种单一化。要合理解决出菇高峰期加工和销售的困难。

1.2.3 按海拔高度来确定当家品系和栽培季节。

总之,品种的选择需因地制宜,合理搭配,以提高经济效益为总目标。

1.3 松阳县栽培的主要香菇品系的特性

多年栽培实践表明,表1所列香菇品系较为适宜。对1994年香菇生产情况的随机抽样调查

表1 松阳县栽培的主要香菇品系的种性介绍

Table 1 An introduction to characteristics of lines of *Lentinus edodes* cultivated in Songyang

菌号	菌龄 /d	出菇温度 /℃	种性
Cr-33	早熟 45~60	中温 8~22	子实体中型,圆整美观,肉厚,适用于鲜菇出口。菌龄短,出菇快,抗逆性强,易管理,高产,是新菇农栽培之理想品种
Cr-62	早熟 60~70	中温 8~22	子实体中型,圆整美观。柄细短。出菇早,转潮快,秋冬菇多,适于鲜菇出口。出菇时多喷水即可连续出菇
Cr-66	早熟 60~70	中温 9~23	子实体中型,圆整,柄细短,肉厚。出菇早而密。温度适应广,种性稳定,高产,易管
申香2号	中熟 80	中高温 8~25	子实体大、中型,圆整美观。柄细短,到后期也能保持良好朵形,为干鲜菇出口优良菌种。宜提前制菌棒,第1潮菇出菇温度需18℃以上。耐高温,可作为海拔300m以下的当家品种
武香1号	中熟 80	高温 10~34	子实体大型,圆整,单生。柄较长。耐高温,主要产夏菇,出菇潮次集中,产量较高。松阳县还处于试种阶段
L-26-A	中早熟 60~80	中高温 9~25	子实体大、中型,圆整美观。肉厚,柄细短。出菇较密,集中整齐,单生菇多,高产优质,冬季会出菇。适于干菇出口。菌丝生长旺盛、迅速。吃料快,抗污染
9015	中熟 60~100	中温 8~23	子实体中、大型。柄粗,菇体结实,肉厚,不易开伞,不易破损,是出口鲜菇的优良理想品种。耐高温,适应性广,高产优质。发菌后期、振荡易出菇。
241-4	迟熟 >150	中低温 6~20	子实体大而厚,圆整美观。菌褶整齐而呈辐射状,菇体结实,厚重,不宜开伞,是出口鲜菇的优良品种。花菇率和厚菇率高,折干率高,也适于干菇出口。抗杂菌,易管,出菇季节较早。经济收益高

表明:在300m以下的低海拔地区,主要栽培品种为Cr-66, Cr-62, 9015, 申香2号和L-26-A等,以Cr-66和Cr-62较好。大东坝镇(海拔147m)阙秀美1994年栽培的Cr-66和Cr-62创全县最高利润,平均每袋创利3.46元。9015试栽表现也较好,1995年在全县推广。海拔300~600m地区,主要栽培品种有241-4, 9015, Cr-66, Cr-62, 申香2号和L-26-A。以241-4和9015较好。此区域是松阳县香菇主要栽培区。600m以上的高海拔地区,除寒冬腊

月外可周年出菇。主要栽培品种有241-4, 9015, Cr-66和Cr-62, 以241-4较好。

2 栽培季节的安排

主要根据香菇的种性, 结合当地的气候和农事特点(条件)以及产品的主要销售形式和行情, 确定栽培季节。

影响香菇生长发育的主要气候因子是气温, 而气温与海拔高度密切相关。海拔高度每升高100m, 平均气温降低0.5℃。栽培季节也应随之调整, 可分为3个区域来安排生产, 即海拔300m以下, 300~600m和600m以上。表3可见, ①在海拔600m以上, 7月份平均气温小于25℃的区域可进行反季节栽培。海拔300m以上的区域可进行夏菇栽培, 使“淡季”(6~10月)出菇, 从而提高经济效益。②海拔300m以上的区域栽培迟熟和中熟型香菇可在适当的范围内提早栽培, 有利于提早出菇和提高冬菇产量。③海拔300m以下的区域, 7~8月份天气

表2 松阳县不同海拔区域的香菇生产季节安排

Table 2 Production seasons of *Lentinus edodes* cultivated at different absolute elevations

海拔/m	菌 株	栽培季节	脱袋季节	其 他
>600	迟熟型 241-4	2月下旬至4月上旬	9月中旬至10月上旬	
	9015	4月下旬至6月上旬	9月上旬至10月上旬	
	中熟型 9015	12月上旬至2月上旬	5月下旬至6月上旬	反季节栽培
	武香1号	3月中旬至3月下旬	5月下旬至7月上旬	夏菇栽培
	早熟型 Cr-33, Cr-62, Cr-66	6月下旬至7月下旬	9月中旬至10月上旬	
300~600	迟熟型 241-4	2月下旬至4月上旬	9月中旬至10月上旬	
	中熟型 L-26-A, 9015, 申香2号	4月中旬至6月上旬	9月中旬至10月上旬	
	武香1号	3月中旬至3月下旬	5月下旬至6月初	夏菇栽培
	早熟型 Cr-62, Cr-66	5月上旬至6月下旬	10月上旬至10月下旬	
	9015	7月底至8月底	10月上旬至11月上旬	
<300	中熟型 9015	4月至6月上旬	10月上旬至11月上旬	
	9015	8月上旬至9月中旬	10月中旬至11月中旬	作早熟型用
	早熟型 Cr-33, Cr-62, Cr-66	8月上旬至9月中旬	10月下旬至11月中旬	
	L-26-A, 申香2号			

表3 松阳县香菇周年生产总汇总表

Table 3 A Summary of annual production of *Lentinus edodes* in Songyang

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下
制栽培种												
栽培期												
出菇期*												

注: 表中虚线部分表示淡季, 但还能出菇

炎热,可生产耐高温的中早熟型的9015香菇,以防止夏季高温烧菌,能安全越夏;早熟型栽培应推迟至8月上旬至9月上旬,但不可无限制地推迟生产日期(不超过9月20日),否则因菌龄不足而延误脱袋季节影响转色,使冬菇大为减少,即使春菇产量较高,也会因价格低而增产不增收。④经栽培实践表明9015香菇优质高产,是出口鲜菇的理想品种,而且适应性广,耐高温,易于安全越夏,可在全县范围内栽培。9015和241-4已成为松阳县的香菇当家品种。

表3说明,松阳县能够做到周年生产,全年供应鲜香菇和干香菇。

3 香菇周年生产的配套技术要领

3.1 制种与栽培紧密衔接

可提供最适菌龄的高产优质菌种。

3.2 菌棒的安全越夏

中熟型和迟熟型香菇菌棒发菌后需越夏,9至10月脱袋出菇。安全越夏是正常出菇和高产的保证。有下面两种形式越夏。

3.2.1 菇棚越夏 待菌丝发满袋后在6月上旬前搬至菇棚越夏。要求:①菇棚加厚遮荫物,做到“九阴一阳”。若菇棚连片搭建遮荫,降温效果更好,但必须注意隔一定距离设通风道(一般以户为单位),切忌密不透风。②引山溪凉水,灌跑马水降温,但要谨防水淹没菌袋。③必须在6月份涨大水之前搬至菇棚,太迟易烂菌棒。

夏菇(武香1号)栽培,出菇期间气温转高,做好降温保湿工作同样是高产的关键。

3.2.2 室内越夏 高海拔地区可放在阴凉的室内(一楼)越夏,注意散堆。菌棒叠成三角形并留通道,以利散热。高温季节白天关门窗,晚上21:00至次日07:00开门窗通风,保证室(棚)内温度不超过30℃。

3.3 正确刺孔

3.3.1 刺孔原理 香菇是一种好气性真菌,缺氧会抑制菌丝生长。通过刺孔通气,可促进菌丝旺盛生长,增强活力。中熟型和迟熟型香菇经刺孔,在发菌后期会逐渐在袋内转色形成菌皮,保护菌棒,减缓水分蒸发,抵抗不良环境和杂菌污染,有利于安全越夏,长出优质高产的香菇。刺孔技术对迟熟型香菇(241-4)尤为重要。

3.3.2 刺孔方法(表4) 迟熟品种在第3次刺孔后4~6d(刺孔穴内菌丝发白)可搬至菇棚越夏。中熟品种若栽培较迟,可免去第3次刺孔。早熟品种因菌龄短,发菌快,且气温较高,可减少1次刺孔,并注意分批刺孔。花菇栽培需减少刺孔次数(只刺3次)和总刺孔数(在60个左右),防止水分过度损失。

表4 241-4香菇的刺孔方法

Table 4 Stabing methods on pockets of variety 241-4

次 数	刺孔时期	刺孔部位	刺孔工具	孔数/个	孔深/cm
1	菌丝圈直径8~10cm	菌丝圈边缘往内2cm处	4.0cm铁钉	4	0.5~1.0
2	两个接种口菌丝相连	菌丝圈边缘往内2cm处	6.5cm铁钉	10	1.0~1.5
3	菌丝满袋	全面均匀	6.5cm铁钉	40~60	1.5~2.0
4	脱袋前7d	全面均匀	6.5cm铁钉	30~40	1.5~2.0

3.3.3 注意事项

3.3.3.1 刺孔后3~4 d菌丝生长加速,放出大量呼吸热,往往会使培养室温度升高3℃左右,故同一培养室的菌棒需分批刺孔,每批间隔3~4 d。气温大于25℃,注意散堆和通风(方法见3.2.1),气温大于28℃立即停止刺孔,防止高温烧菌。

3.3.3.2 有胀袋现象的菌袋的胀袋处,菌丝生长较弱较稀疏的部位以及已污染杂菌部位均不能刺孔,以防杂菌污染和扩散。

3.3.3.3 发菌后期会产生瘤状突起(原基)。若刺孔不当,造成菌丝体严重缺氧,产生大量突起,这就容易导致菌棒吐黄水而烂棒,或是在脱袋后瘤状突起自行剥落,由此而耗费营养,影响总产量。所以一旦出现瘤状突起应及时在其四周刺孔通气。

3.3.3.4 近成熟的菌棒切忌在5月中旬至6月初再进行刺孔和搬动,否则将会刺激形成大量菇蕾,造成管理上的极大困难。若不脱袋则菇体在袋内自溶吐黄水,造成烂棒和杂菌污染。若脱袋出菇,往往只长一批脱袋菇,由于难于越夏而再不出菇或仅出少量菇,所以无论怎样处理都同样导致减产。

3.4 提高早熟型和中熟型香菇的接种存活率

中熟型香菇在5~6月接种,正值雨季,气候温暖潮湿,最易导致杂菌污染。早熟型香菇在高温季节接种,特别是低海拔地区室温经常处于28℃甚至30℃以上,严重影响香菇菌丝的萌发与吃料,易引起高温烧菌,导致继发性的杂菌污染,因此提高接种存活率成为生产成败的关键之一。

必须严格搞好环境卫生和接种消毒关。中熟品种接种宜在6月上旬之前结束,早熟品种接种要密切注意气温变化,尽量避免在雨天和高温天气接种。做好培养室的防潮(可撒石灰)和降温工作。

栽培老区的农户,室外污染源多,环境较差。中熟和早熟品种,在高温高湿季节生产可采用套袋法。

3.5 早熟品种的脱袋转色

脱袋转色是早熟品种的一项关键技术,是“承前启后”的一个重要转折点。早熟品种一般是先脱袋后转色,正常转色是高产优质的前提。

3.5.1 脱袋转色的必要条件 ①菌丝生长达生理成熟,即菌棒表面富有弹性,并出现瘤状突起和部分原基,局部出现棕色菌膜和吐黄水。②气温18~22℃,空气湿度85%,并适时通风。③切忌在大风、下雨或高温天气脱袋,宜在雨后晴天或阴天进行。

3.5.2 脱袋转色管理技术 脱袋后立即盖膜,多数早熟品种是边脱袋,边转色,边出菇。盖膜后可视菌棒的含水量适当喷少量水并短时通风。待菌棒表面长出约2 mm长的白色绒毛状气生菌丝,可每天早晚通风,降温降湿促进绒毛倒伏,在菌棒表面形成一薄层红棕色菌膜。此间出现吐黄水现象应及时吸去或用水冲掉后,凉干表面水珠再盖膜。转色后期白天盖膜,晚上掀膜,增大温差,刺激菇蕾的形成。

3.6 半地下式栽培

3.6.1 方法 挑选一次排灌水方便的田地,挖一宽1.0~1.4 m的畦面。畦边埂高30~40 cm,畦面中央开一小排水沟,即畦底呈“凹”字形。在距畦底约20~25 cm高处横架木杆或竹片在畦埂上。菌棒斜架在木杆或竹片上,上面盖膜,再盖稻草批或遮阳膜。

3.6.2 优点 ①低海拔地区用于栽培早熟品种, 效果甚佳。由于无菇棚遮荫, 塑料薄膜直接吸收阳光, 提高了膜内温度, 从而提高了冬菇产量, 早出春菇, 增加收益。同时, 为了保证脱袋转色时膜内温度控制在18~22℃, 应适当推迟栽培季节, 这样就避开了高温期接种, 大大提高接种成活率。②不建菇棚, 节省生产成本约35%。③可以稻菇轮作, 即5月份香菇采收结束后, 可以种1季水稻。④已搭建菇棚的老栽培户, 若结合半地下式栽培, 冬季应减少菇棚遮荫物, 以多产冬菇和早出春菇。待春天气温逐渐升高, 则加厚菇棚遮荫物降温, 可延长春菇的出菇期和多产春菇。这样大大提高总产量和总收益。

4 小结与讨论

4.1 通过多年的栽培实践和调查研究表明: 松阳县的香菇袋栽可以实现多品种搭配周年生产, 全年供应。加之配套技术的实施, 可达到增产增收, 创造高效益的目的。

4.2 香菇菌种的菌龄问题实际上是该品种菌丝体营养生长所需的有效积温的问题。由于未有系统研究, 目前菌龄类型的划分存在着较大的人为因素。比如中熟品种9015, 可以在4月至6月上旬栽培, 9月上旬至10月初出菇, 菌龄为120~150 d。但在低海拔地区也可作早熟品种在8月上旬至9月中旬栽培, 10月中旬至11月中旬出菇, 菌龄为70 d左右, 于是9015是中熟还是早熟品系就值得讨论。

4.3 香菇的反季节栽培和夏菇栽培, 可以实现“淡季”鲜菇出口, 提高经济效益。松阳县尚在初试阶段, 可以认真总结经验并加以推广。

Huang Shuisheng (Forestry Enterprise of Songyang County, Songyang 323400, Zhejiang, PRC), Liu Yuejun, Su Liying, and Chen Xuehong. **A Model of Annual Pocket Planting of Varied Strains of *Lentinus edodes***. *J Zhejiang For Coll*, 1996, **13**(3): 322~327

Abstract: The pocket planting of *Lentinus edodes* in Songyang is introduced including the fine husband strains, varied strains in proper pairs or groups throughout the year, production season arrangement and corresponding techniques. The annual production not only helps to make full use of production facilities, spawn farms, cultivation lands and labour force, but also lowers the cost for production and attains top quality and high yield. In addition, it maintains an all-year-round supply, adjusts market and promotes economic benefits.

Key words: *Lentinus edodes*; pocket planting; annual production; lines; benefit; Songyang