

# 现代化草菇生产试验<sup>\*</sup>

吴风雅

(广西科学院生物研究所)

**摘要:** 本文报导草菇现代工业化生产试验的初步结果。属国内首次报导,在劳动生产率上比传统的手工操作提高约10倍,大批量多次生产的生物学效率达16%,最高达20%。而且从生产条件的改善上看还具有很大的增产潜力、经济效益是好的,具有令人鼓舞的发展前景。

草菇产量在现代食用菌生产中占第三位,它是我国的传统栽培食用菌,曾经我国华侨的传介到东南亚一带,已成为一种深受欢迎而大力发展的商业栽培食用菌;特别是经香港中文大学张树庭教授及其同事在理论上和实践上的深入研究,使得草菇生产在香港地区初步走上工业化,用废棉等工业废弃物栽培草菇的生物学效率达到30%左右,比传统的稻草堆栽培的8—12kg鲜菇/100kg粪草料的水平,有了很大的提高。

目前国内还是以传统的栽培方法为主,但在某些环节上有所改革,如短时间的堆料发酵或经巴氏消毒等;而在原料上也采用了一些新种类,如用棉籽壳等,并且单产有较大的提高;然而完全在现代化基础上的生产实践还未见报导。我们近年来利用由意大利进口的一套现代化磨菇生产设备进行了几个周期的大批量草菇生产试验,取得了初步的生产经验和较好的效益,现将试验情况和结果报导如下:

## 一、原材料和方法

(一)菌种“831”引自广西科学院生物所蘑菇组。

(二)原料配方:稻草85%、鸡粪15%、石灰3%。

(三)机械设备:

1. 铲车: 作运输和大堆翻料用。
2. 堆料机: 由喂料斗、滚筒和筑堆槽组成,筑堆槽可控制料堆的宽度和高度,30吨料两小时可堆完。
3. 翻料机: 由滚筒和筑堆槽组成,滚筒上有齿可将料耙下并向后打出,由筑堆槽随即筑堆。30吨料一小时可翻完,只需一人操作。
4. 隧道进料机: 由喂料斗和与之相连的运输带及喷料摇头组成。30吨料4人操作,两小时

<sup>\*</sup>本试验在海南省琼海县磨菇厂进行。参加本试验工作的有广西科学院生物所阳丽珠同志、琼海县磨菇厂的庞学范同志、王玲同志及试产组全体同志。

可完成。

5. 出料机：由牵引机、滚筒、出料梯、运输带和播种机组成。播种机也可装于筑床机处。

6. 筑床机组：由喂料斗、运输带和可调控高度宽度的筑床机和牵引机组成，将料运进菇房的菇床上。

7. 汽化器：由空压机、汽化箱和喷枪组成，加温药液汽化后喷洒。

8. 原料场：2000m<sup>2</sup>左右的水泥地板场地，筑有回流暗沟，并装有带高压喷头的抽水机。

9. 后发酵隧道：高×宽×长=3×3×20m，可容30吨料。隧道地面为光滑的筛板并铺以尼龙拖席，以利出料时拖席卷料通过；外壁装有鼓风、加热、调湿装置和空气过滤板等组成的控制器。

10. 菇房：长×宽×高=25×10×4—5m，一头有四扇气压门和出风窗，每扇门对准一列菇床利于进出料，一头右侧有一工作门。菇床为铁架，五层四列，栽培面积600m<sup>2</sup>，三条中间走道每条宽90cm，走道上装有可移动的双面采菇梯；靠墙走道两条每条宽60cm，装有单面采菇梯。在外墙壁中部装有一控制箱，内装冷、热交换器，鼓风机和空气过滤板。箱旁还装有萤光屏，显示CO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、温度和湿度的数字。菇房上方有一特制薄膜管通过，与菇床平行，管与控制箱连通，管左右和下方开有小口，通过管进行调温、调湿和通风。

11. 菇床：长×宽=20×1.5m，五层铁架，床面铺有类似窗纱的尼龙席。

(四) 堆料发酵、巴氏消毒、筑床和播种：稻草和鸡粪在原料场按配方混合，用高压水龙头反复淋湿，一边淋水一边用铲车翻拌，直到全料湿透为止。以30吨料计，这一过程约一天。然后用铲车将料铲入堆料机，建成宽2.0米、高1.8米长不限的料堆。堆料期五天。建堆后2—3天料温达70℃以上。第三天用翻料机翻堆一次。湿度约70%，PH7.5。第六天用铲车将料运到后发酵隧道外，由隧道进料机运入。30吨料两小时可完成此项工作。装料完毕后便开始送入蒸汽，保温57—60℃，湿度95%，并每隔2—3小时通风半小时以保证O<sub>2</sub>15%以上，CO<sub>2</sub>不超过3%。在隧道中保温保湿12小时。然后通风降温至50℃左右便用出料机出料。用铲车承接出料机出来的料，运至筑床机。四小时可完成600m<sup>2</sup>菇房的筑床工作。床面为块式波形(每块长2米宽1.5米，横向作成三条拢，波峰高30cm，波谷10cm)因此要伴从一些手工操作，即二人在筑床机两边扒料作床，二人播种(5kg谷粒种/100kg料)，播种完毕用薄膜复盖，每块料盖一张薄膜。

(五) 出菇前后的管理：一般发菌阶段约7—10天，CO<sub>2</sub>30%以内，湿度75—80%，温度32—35℃。播种后2—3天内一般不掀开薄膜，但如料温超过35℃时，每天适当掀开薄膜换气和降温一二次，并加强通风。出菇期CO<sub>2</sub>1%以下，湿度90—95%，温度30—32℃。当小菇长至2cm大小时每天淋一二次水，空气相时湿度为90%左右，如此一直保持至二潮菇结束前。至第三潮菇时，出菇量较一二潮少，可以减少施水和通风。出菇期若温度控制在28℃可延缓菇的生长，使采菇工作从容些，如温度保持在32℃，则一天要采菇两次以上，否则易开伞。菇采下后集中修整和切脚，然后送往市场鲜销或是送制罐车间制作罐藏清水菇出售。

(六) 消毒：将消毒液(甲醛或其他农药)用带喷枪的汽化器进行消毒。工作主要在下列环节和位置进行：

1. 料进入隧道巴氏消毒前整个隧道连同拖席一起，用甲醛汽化封闭消毒24小时。

2. 出料前出料机用0.1%高锰酸钾溶液进行一次消毒。

3.料进菇房前和废料出房后用汽化甲醛封闭消毒24小时'其他所有工具和料所经历的场所均用杀虫剂敌敌畏等或杀菌剂高锰酸钾溶液等进行喷晒消毒。

## 二、结果和讨论

在本进口蘑菇生产线中进行过五次大批量草菇生产试验,最高单产达20kg鲜菇/100kg料,每次平均达到16kg鲜菇/100kg料。取得了初步的成效。用传统方法多次大量生产很难达到这个单产水平。

其次,本生产线工效高,几乎全盘实现机械化。30吨料的堆料和翻料工作,如用手工操作需90人作2小时,即20.5个劳动日,而用堆料机只需3人(一人开铲车,一人开堆料机,一人作辅助工)两小时便可完成。翻料更快,用翻料机一人操作约1小时便够了。至于运料进出巴灭隧道和菇房等,如用人力搬30吨(连水份实际约90吨左右)每次需20人干8小时,而采用传输系统仅3—4人干4小时左右,占手工操作1/10左右人力,而且工人轻松得多。

第三,能源消耗,以30吨料生产一个周期计,耗电400度左右,但节省人工80个劳动日左右,以平价能源论,使用机器比使用人工操作合算。

第四,我们所进行的上述草菇现代化生产试验,所用的稻草是露天堆放了半年以上的旧稻草,质量比新鲜稻草差得多,因此对单产水平是有影响的。我们曾用新鲜稻草进行过小规模试验表明:大量生产达到20—24kg鲜菇/100kg料(稻草:鸡粪=85:15)是有可能的。

第五,我们进行的上述试验生产中,有些菇床有时还是难免鬼伞和螨类的为害。经采取有效药剂和措施(另文报导)螨类和鬼伞及其他竞争性杂菌能基本上得到控制,这对进一步提高单产也是有利的,此外,改善原料配方也是提高单产的途径。

总之,我们所进行的这些草菇现代化生产试验仅仅是一个开端,许多深入的试验研究工作还有待进一步进行。然而仅从这些初步试验看,仍可看出生产效率和经济效益是好的;因之,草菇和磨菇一样,将随着我国“四化”的进展,逐步把它们转移到现代化生产的轨道上来,这不仅是可能的,而且是必然的。

1989.4.1

# MODERN PRODUCTION EXPENIMENT OF SHAW WUSHROOM

Wu Feng ya

*(Biology Institute of Guaugxi acodemy of scieues)*

## ABSTRACT

The paper regports the initial resut of modern industrialird production experiment of straw mushroom, which is firt reported in our country.the modern production efficiency of straw mushroom is 10 times hiyner than traditional one.Bidoical efficiency of multi-production in quantities ranges from 16% to 20% Moreover this modern production of straw mushroom has great potentials for spread if its condition is improved. the production has good economic efficiency and inspiring cleveloping future.