

应用玉米秸秆栽培双孢蘑菇新技术

梁 枝 荣

(中国科学院北京农村经济技术发展部 北京 100080)

张清文 周志强 郭 生

(山西省大同市南郊区科委 大同 037001)

摘要: 首次报道在北方高寒地区用玉米秸秆做主料,利用简易菇棚夏季栽培双孢蘑菇的高产栽培技术。试验研究和推广结果表明:利用成本低廉、易于建造的简易菇棚用于玉米秸秆生产双孢蘑菇,生物效率达到了48%,每平方米的产量达到了9.6kg。

关键词: 玉米秸秆,夏季栽培,双孢蘑菇,简易菇棚

中图分类号: Q939.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 0253-2654(2000)06-0(443 或)444-03

THE NEW TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF *AGARICUS BISPORUS* BY USING OF CORN STALKS

LIANG Zhi-Rong

(Department of Rural Economy and Technology of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080)

ZHANG Qing-Wen ZHOU Zhi-Qiang GUO Sheng

(Bureau of Science and Technology of South District in Datong, Shanxi Province, Datong 037001)

Abstract: The new technology had been introduced that *Agaricus bisporus* had been cultivated in summer in the North of China by using of corn stalks in simple mushroom house. The result was satisfactory that biological efficiency for corn stalks was 48% and the yield was 9.6 kg per square meter.

Key words: Corn stalks, Cultivation in Summer, *Agaricus bisporus*, Simple Mushroom House

双孢蘑菇, 俗称蘑菇, 又称白蘑菇、洋蘑菇。其色质白嫩, 肉质鲜美, 营养丰富, 是目前世界上栽培面积最大、产量最多的食用菌, 也是我国目前出口量最大、创汇最高的食用菌。我国双孢蘑菇栽培原料主要是马、牛、鸡等禽畜粪便和各种农作物秸秆, 可因地制宜, 就地取材, 生产成本低, 出菇后的下脚料又是优质有机肥。双孢蘑菇栽培场所可利用塑料大棚或日光温室, 也可在房前屋后空闲场地搭建简易拱棚或利用空旧房屋, 日光温室和菇房内还可搭架用于立体式栽培。双孢蘑菇菌丝生长的最适温度是 20℃~26℃, 蘑菇子实体生长发育的最适温度是 13℃~16℃, 非常适宜我国北方地区栽培。但迄今为止, 栽培双孢蘑菇的主要原料还局限在稻草、麦秸等, 限制了双孢蘑菇在玉米产区的发展。尤其是山西、河南、河北、山东、东北等省区大量玉米秆资源得不到合理利用, 秋天大量焚烧, 既浪费资源、又污染环境, 成为当地基层政府的一大难题。近年来, 我们在食用菌产业的开发中, 对北方玉米秆栽培双孢蘑菇从菌种选育、原料加工、出菇场所选用以及出菇模式和出菇管理都进行了反复试验摸索, 逐渐建立了一套北方玉米秸秆栽培双孢蘑菇的成熟技术和工艺路线, 使玉米秸秆栽培双孢蘑菇的生物效率在农村简单的栽培条件下达到 40% 以上, 每平方米的产量达到 10kg 左右, 每亩实际栽培面积的纯收益达到 1.5 万元以上。出菇后的废料又是高效、优质的有机肥料。北方玉米秆栽培双孢蘑菇新技术将会产生显著的社会效益和生态效益。

1 材料与方法

1.1 菌种

原始菌种为荷兰引进的 U3, 栽培菌种是经过定向

选育后的第一和第二代菌种。母种用加富 PDA 培养基, 原种、栽培种用菌种瓶培养的麦粒菌种。

1.2 栽培场所

简易菇棚: 可在贫瘠荒地或废弃土地上、房前屋后空闲土地上搭建。一般座北朝南, 宽 5.5m, 长 30m, 先深挖 50cm 挖土筑墙, 北墙高 1.5m, 南墙高 0.5m, 东西墙北高南低, 温棚上覆盖塑料膜。温棚内东西向挖 3 条操作道, 中间的一条深 50cm 宽 1m, 两边的深 50cm 宽 50cm, 将地面分成 4 个菌畦, 中间两个宽 1.2m, 南北墙根的两个宽 0.6m。

1.3 培养料配方 (kg / 100m²)

玉米秆 2000kg, 干粪(牛粪、羊粪、鸡粪等)2000kg, 生石膏粉或碳酸钙 50kg, 过磷酸钙 50kg, 生石灰 50kg, 添加剂 15kg, 发酵剂 10kg, 尿素 10kg (注: 玉米秸秆要压扁, 用铡草机切成 15cm 左右长)。

1.4 堆料发酵

1.4.1 干粪预湿、预堆: 干粪加水拌湿、成堆, 升温后 3d 左右开始建堆。

1.4.2 秸秆预湿、预堆: 用 1% 石灰水浸泡、捞出, 堆积、升温 3d 左右开始建堆。

1.4.3 发酵剂预发: 50kg 玉米芯和 10kg 发酵剂加水拌匀堆至升温 2d 左右开始建堆。

1.4.4 建堆: 底层先铺 1.5m 宽、30cm 厚的秸秆, 再 1 层粪(5cm)、1 层秸秆(12cm)、1 层预发后的发酵剂堆高达 1.5m, 长度不限。从第 3 层开始要多浇水, 尽量湿透。温度升到 70℃ 以上, 保持 2d 后翻堆。

1.4.5 翻堆: 翻堆时要将粪草料抖松拌匀, 内外上下翻

透、均匀,水分不足要适量补充。第2次翻堆时要将剩余的约1/3的发酵剂与发酵料拌匀后,将发酵料堆在底层通风的木架上,使之尽快升温,发酵均匀。温度升到70℃以上,保持2d后一边翻堆一边趁热运到菇棚内的菌床上。

1.4.6 二次发酵:经过3次翻堆后的培养料以手握略有水渗出而不下滴为宜,趁热把发酵料运到已经整理好的菌床上。发酵料按菌床长度堆成长条,密封菇棚卷起草帘日光加温,并进行蒸气加热,在火炉上煮沸水,沸水内加入敌敌畏和甲醛蒸发杀虫杀菌(1m³用甲醛5mL,敌敌畏2mL),料温升到60℃以上维持6~8h,随后通风降温到50℃~55℃,维持4d左右。最后打开门窗通风、换气、降温,将料摊开,厚度20cm左右。

1.5 播种

1.5.1 菌床:菌床上洒干石灰粉,太阳曝晒3d以上杀菌、杀虫。

1.5.2 播种:播种前与菌种接触的手及器皿用0.3%高锰酸钾溶液消毒,菌种用手捏碎成黄豆粒大小和成散麦粒状,2/3菌种撒在料表面后,用木板轻刮料面,使料面平整,菌种大部分渗入料内,剩余的1/3菌种均匀地撒播在料面,并使菌种与料层紧密结合。播种量每平方米1.5瓶。料面上覆盖地膜保湿,播种后5d左右菌种定植,每天揭膜通风,促菌丝生长。播种后10d,揭去薄膜,加强通风,保持棚内湿度,促菌丝向料层内生长。

1.6 覆土

覆土材料配方(100m²栽培面积用量):耕作层30cm以下的土壤4m³,挖出后,曝晒3d以上。晒干后过筛成大豆粒大小,备用。覆土辅料配方:过磷酸钙15kg,石膏粉18kg,干发酵料(下种时剩一小部分,晒干、粉碎)5%,石灰15kg,添加剂10kg。

覆土前3d,按配方拌匀,用稀释800倍的敌敌畏和200倍的甲醛喷洒成以手握成团,落地即散为宜。然后堆放、覆膜24h,杀虫,杀菌。菌床在覆土前用木板横料通气,如料面偏干,在料表面喷少量石灰水。待料内菌丝长到约2/3时,即时覆土,土料厚度3.5cm。

覆土后3d内,床面每天喷水5次左右,使覆土层含水量调足,达到用手捏土料,不粘不散。调水结束后,保温保湿,一般温度保持22℃~25℃,湿度保持85%左右,促使菌丝向上生长。

1.7 出菇管理

当蘑菇菌丝长到土层表面处于扭结状态时,加强

通风,抑制菌丝生长,促使菌丝扭结形成原基。原基形成后,开始喷结菇重水,每天喷2~3次,喷雾器喷头朝上,勤喷轻喷,少量多次。出菇场温度控制在10℃~20℃,相对湿度保持在90%左右。喷水后进行大通风。

结菇重水调足后,经过4d左右,即有大批蘑菇长出,这时即时喷出菇重水,要看菇喷水,菇多的地方多喷,菇少的地方少喷。

每批菇采收后,把遗留在床面的老菇根、死菇清除,并补盖湿细土。

1.8 采收加工

子实体显现菌膜前采收,气温高时,每天采收2次。采收时,把菇轻轻旋转采下。丛生菇用小刀从菇根处切下。采收后,及时用利刀把菇柄下端带泥的部分削去,并分级放置称重。采下的蘑菇轻拿轻放,以免菇体损伤变质。

2 结果

2.1 栽培期试验观察

现在我国双孢蘑菇绝大部分产量集中在11月份至次年的3月份。为了填补市场空隙,满足市场的全年需要,我们在北方高寒地区试验了夏季出菇模式,即3月中旬原料发酵,4月10日播种,5月1日覆土,5月下旬出第一潮菇,6月中旬出第二潮菇,7月上旬出第三潮菇。在持续高温前可采收到75%的产量,到8月底出菇可基本结束。

2.2 栽培场所试验观察

本研究中除采用了简易菇棚栽培外,还采用了北方地区常用的蔬菜日光温室进行了栽培试验,结果表明二者在产品质量和产量方面没有明显差异。

2.3 栽培产量

本研究采用夏季出菇模式,由于夏季出菇不可避免地遇到7月中下旬的高温气候,引起部分菇蕾死菇,虫害严重,故总产量受到一定的影响。试验用2个简易菇棚,总栽培面积为175m²,总产量为1680kg,每平方米产量平均为9.6kg;

2.4 栽培质量

菇质致密、硬度大、不易开伞是主要特点。尤其是菇形圆整、子实体硬度大、货架期长等优点获得了海内外客商的一致青睐。若采收及时,直径3cm~4cm的可占到80%以上。

(下转 457 页)

(上接 445 页)

3 讨论

由于本研究采用的是夏季出菇模式,考虑到夏季高温的影响,故铺料较薄,影响了单位面积产量,但每平方米产量仍达到 9.6kg,是国内较高的水平。

该项技术采用了独特的菌种选育和生产技术,生产中使用的是经选育的第一、第二代菌种,菌种活力强,生长旺盛,下种后萌发快,吃料快;覆土后吃土快,爬土能力强,使产量有较大提高。据分析,玉米秸秆本身的营养成分比较高也是高产的原因之一。

该项技术产品质量有显著提高的原因主要是施用了专用添加剂,抑制了虫害,使菇体圆整纯白,不易开伞,提高了子实体硬度,延长了货架期,使口感更加脆嫩,提高了商品价值。

原料发酵加入了一定的专用发酵剂,缩短了原料发酵时间,提高了发酵质量,进一步增加了单位面积产量。

我国玉米秸秆资源丰富,该项技术的推广普及会带来巨大的社会效益和生态效益。实际栽培中,各地可根据具体气候资源等条件,采用秋季出菇模式或冬春季出菇模式。