

香菇 (*Lentinus edodes*) 谷粒种的研制

—I 制备方法和保存期

林明德 农波

(广西科学院生物研究室)

摘 要

用香菇的液体菌种,接入麦粒基质中,制成香菇麦粒栽培种,可比常规木屑制种缩短将近一半的时间。这种麦粒种经冷库(4~8℃)、室温(10~32℃)、温室(25~28℃)三种温度下保存100天,试验菌株的各种处理均能达到90%以上的萌发率,显著优于室温保存的木屑常规种的26%的萌发率;贮存228天,除保存于冷库的麦粒种仍能100%萌发,其它温度下保存的麦粒种的萌发率下降程度随保存温度和菌株的不同而不同,但仍优于相同条件下保存、已不能萌发的木屑常规种。

自从人工接菌栽培香菇以来,习惯上使用阔叶树木屑为主料的培养基制取香菇菌种。这种传统的方法从冰箱保存的试管母种到生产上使用的栽培种,需经2~3次的固体扩大培养,每扩大一次需40天左右,前后共需3至4个月。这种制种方法能适用于段木栽培香菇,因段木栽培通常在冬末、春初接菌,秋、冬制种能赶上季节。而香菇的袋料栽培通常在夏末、秋初天气开始转凉时培菌,因此整个制种季节要上移到盛夏季节。制种期正好处于30℃以上的高温,不仅成功率会降低,而且由于长期高温会对种性带来不利的影响。缩短制种时间,减少高温的影响,增强菌种生产对市场需求的适应能力,成为香菇菌种制备上的一个重要问题。1984年起,我们对香菇麦粒菌种进行了研制,经袋料栽培试用,效果良好,现将“香菇麦粒菌种制备方法及其保存期”的工作报告如下:

一、香菇麦粒栽培种的制备

(一) 麦粒培养基的制备

选用无霉变、无虫蛀、籽粒饱满之小麦,浸水8~12小时,捞起冲洗干净,在沸水锅中煮至断生,捞起、摊开散水气,基本凉下来后添加辅料,拌匀后装瓶,装至瓶高的3/4左右,加棉塞,127℃90分钟灭菌待用。

(二) 菌种及其制备

1. 本试验所用香菇菌种为*为E5.32, E5.41, E5.144。

2. 菌种的制备: 本试验的麦粒基质以接液体菌种为主, 接E5.32的固体木屑种为对照。固体木屑种的制备按常规, 液体种的制备详见“香菇液体菌种培养基的配方试验”。

3. 接种、培养: 每瓶麦粒基质中接入液体种或木屑种一勺(约7~8CM³)。液体种接后, 又采取摇匀与不摇动二种处理。接种后置于25±1°C的温室培养。

(三) 菌种的生长情况: 见表1

(四) 小结:

1. 麦粒基质接入液体种后, 摇匀与否虽菌丝生长状况不尽相同, 但并不影响到菌种长好的时间, 因此接入液体种后不必摇匀。

2. 麦粒基质接入液体种后, 麦粒菌种仅需20天左右的时间即可长好, 与木屑常规制种相比缩短制种时间近一半。

3. 麦粒基质中接入常规木屑种, 麦粒菌种长好的时间要比接液体种慢5~7天, 但仍比木屑常规制种法缩短1/3的时间。

4. 麦粒基质中接木屑种所以比接液体种慢是因为: 木屑种在移接时挖瓶损伤菌体, 接后菌体恢复生长要比液体种慢1—2天; 木屑种是表面接种, 菌丝从表面一直长到底耗时要比液体长, 因液体种虽接于表面, 但菌丝片断随种液流入基质下部, 实质上液体接种等于上、下一起接种。

5. 木屑种接种同样能制得香菇麦粒菌种这点对缺乏液体培养设备条件的基层制种单位是特别适用的。

6. 本试验的E5.32, E5.144, E5.41, 三株菌种的生长情况是相似的, 无明显的差异。

二、香菇麦粒菌种的保存情况

香菇的栽培用种, 通常是当年制当年用, 保存期一般不超过三个月。为了检查香菇麦粒种的保存情况, 将制成的麦粒种置于冷库(4~8°C), 室温(10~32°C), 温室(24~28°C)三种情况下保存, 定期取样, 用PDA平板检查菌种萌发情况, 详见表2, 表3。

小结:

1. 从表2、表3看, 以香菇麦粒种经三种不同温度保存后的萌发情况相比较, 冷库保存优于室温保存, 室温保存又优于温室保存。

2. 从表2看, 香菇E5.32麦粒种在三种不同温度下保存100天后, 它们的萌发率均明显优于E5.32的木屑常规种。麦粒种5天的萌发率即达90%以上, 而木屑常规8天的萌发率仅26%

* 菌种为我室菌种保藏组提供, 特表谢意。该编号为我室编号, 它们分别为E5.32(即7917), E5.41(即明治1303—1), E5.144(即大光)

表1 香菇液体种, 木屑种接入麦粒基质中的菌丝生长情况

培养 天数	E5.32 木屑种	E5.32液体种		E5.144液体种		E5.41 液体种 (接后不摇动)
		接后摇动	接后不摇动	接后摇动	接后不摇动	
1 天	无变化	菌球萌发	菌球萌发	菌球萌发	菌球萌发	菌球萌发
2 天	接种块萌发, 短绒状菌丝。	菌丝生长, 长1~2mm。	菌球结成块状, 菌丝开发伸展。	菌丝生长。 长约1mm。	菌球结成块状, 菌丝开始伸展。	菌球结成块状, 菌丝开始伸展。
4 天	接种块变白, 菌丝开始伸展。	菌丝长约5~6, mm。	菌块表面绒团 状, 菌丝长5~6m m。	菌丝长3~4m m。	菌块表面绒团 状, 菌丝长4~5m m。	菌块表面绒团 状, 菌丝长4~5m m。
6 天	菌丝较细弱, 菌丝长10mm。	全瓶麦粒基质都 上菌, 但菌丝较 细弱。	菌丝长19mm。 凡液体种流经的 麦粒上均发菌生 长。	全瓶麦粒基质都 上菌, 但菌丝较 细弱。	菌丝长17mm。 凡液体种流经处 的麦粒上均发菌 生长。	菌丝长15mm。 凡液体种流经的 麦粒上均发菌生 长。
8 天	菌丝长20mm。	麦粒尾部菌丝密 度加大, 尾部长 白。	菌丝长32mm, 底部麦粒发菌后 向上生长, 菌长 9mm, 菌丝密 度开始加大。	麦粒尾部菌丝密 度加大, 麦粒尾 部长白。	菌丝生长30m m, 底部麦粒发 菌后向上生长, 菌长9mm, 菌丝 密度开始加大。	菌丝生长31m m, 底部麦粒发 菌后, 向上生长 10mm, 菌丝密 度开始加大。
11 天	菌丝长30mm。	菌丝密度由麦粒 尾部沿麦粒腹沟 至头部加大。	菌丝长60mm, 向上生长24m m。	菌丝密度由麦粒 尾部沿麦粒腹沟 至头部加大。	菌丝长53mm。 向上生长21m m。	菌丝长55mm。 向上生长23m m。
13 天	菌丝长53mm, 菌丝前端密度开 始加大。	菌丝紧贴麦粒表 面, 色白, 瓶内 上部麦长出绒状 菌丝。	全瓶长满, 除瓶 内上部菌丝稍稀 外, 麦粒长白。	菌丝紧贴麦粒表 面, 色白, 瓶内 上部麦粒长出绒 状菌丝。	全瓶长满, 除瓶 上部菌丝稍稀 外, 麦粒由尾至 头长白。	全瓶长满, 除瓶 上部菌丝稍稀 外, 麦粒由尾至 头长白。
17 天	菌丝长71mm。	全瓶麦粒呈白 色, 瓶内上部麦 粒长出的菌丝爬 壁。	全瓶麦粒长白, 瓶内上部麦粒长 出的菌丝爬壁。	全瓶麦粒长白, 瓶内上部麦粒长 出的菌丝爬壁。	全瓶麦粒长白, 瓶内上部麦粒长 出的菌丝爬壁。	全瓶麦粒长白, 瓶内上部麦粒长 出的菌丝爬壁。
20 天	瓶内上部的麦粒 上, 菌丝密度开 始加大。	长好。	长好。	长好。	长好。	长好。
23 天	菌长115mm, (长满瓶)全部 麦粒长白					
27 天	长好。					

表2 香菇麦粒菌种经保存100天后的菌种萌发情况

处理		1 天	2 天	3 天	4 天	5 天	7 天	8 天
E5.32木屑种*		7.14%	8.16%	13.26%	17.35%	20.41%	23.47%	26.53%
E5.32 麦粒种	冷库	100%						
	室温	27.16%	83.95%	92.59%	100%			
	温室	44.40%	86.15%	90.76%	93.85%	95.39%	98.46%	100%
E5.41 麦粒种	冷库	95.60%	96.70%	96.70%	100%			
	室温	30.95%	79.76%	95.23%	97.62%	98.81%	100%	
	温室	10.53%	40.78%	61.84%	88.16%	90.79%	94.74%	96.43%

※: E5.32木屑种为对照, 存放于室温下。

表3 香菇麦粒菌种经保存228天后的菌种萌发情况

处理		3 天	4 天	5 天	6 天	7 天	8 天	9 天
E5.32木屑种*		—	—	—	未见香菇菌丝萌发, 后木霉污染。			
E5.32 麦粒种	冷库	87.8%	94.1%	95.9%	98.6%	99.5%	100%	
	室温	31.9%	54.6%	56.9%	75.5%	80.5%	92.6%	95.4%
	温室	9.2%	12.1%	12.1%	12.6%	13.1%	13.6%	23.3%
E5.41 麦粒种	冷库	61.9%	70.1%	84.2%	98.6%	100%		
	室温	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	3.0%	3.0%	3.9%
	温室	—	—	—	—	0.9%	1.7%	3.5%

※: E5.32木屑种作为对照, 存放于室温下。

因此, 香菇麦粒种可以满足生产实践上对制成菌种的保存要求。

3. 从表3看, 保存228天, 木屑常规种菌丝已不能萌发, 而麦粒种的两个菌株三种保存方式均有程度不等的菌丝萌发。总的看来, 麦粒种仍优于木屑常规种。

4. 保存于冷库的麦粒种, 经228天后仍保持近100%的萌发力; 保存于室温下的麦粒种, 萌发率因菌株而异, E5.32仍可达95.4%而E5.41仅为3.9%; 保存于温室中的麦粒种, E5.32还有23.3%的萌发率, 而E5.41仅3.5%的萌发率。这说明香菇的不同菌株它们的耐贮藏性是有差别的, 在应用麦粒制种技术时应注意考核不同菌株的耐贮性能。

三、讨 论

香菇、平菇等木生菇类习惯上使用阔叶树木屑为主料的基质培养菌种,^[1,2]而蘑菇、大肥菇等草地生的菇类,习惯上使用粪草料或谷粒为基质培养菌种。随着科学技术的发展,在平菇、凤尾菇这些原为木生菇类的栽培上也应用了谷粒为主原料^[3]制取菌种,收到了快速、优质、方便而稳定的效果,这就给人以启发,香菇是否也能采用谷粒为主原料、制取菌种呢?我们的工作表明:香菇菌丝体可以在麦粒基质上正常生长,且菌丝生长速度明显快于在木屑基质中的生长速度;制成的麦粒菌种经高、低温和自然变温的情况下可保存100天以上,其保存后的发菌能力明显优于木屑常规种,可以满足生产上对菌种保存期的要求,因此,可以使用麦粒为主要基质、制取香菇栽培用种。

这种香菇麦粒菌种的生产方法至少有下列一些优点:加快制种速度,在相同的时间和培养条件下,菌种产量可比木屑培养增加50~100%,从而提高产量、降低成本、增强了菌种供应对市场需求适应能力的适应能力。制种周期的缩短也可减少制种时的高温对菌种生产的不利影响,提高菌种内在质量。采用谷粒为主原料,摆脱了制种需用阔叶树木屑为主原料的束缚,对集中、大规模的菌种生产来说,既解决了木屑来源及收集的困难,又为高产、优质提供了技术方法。当然麦粒制种也存在着不利的一面,如需耗用一定的粮食,对制种的技术要求高一些,在段木接种后是否会引起老鼠的为害等,事实上在蘑菇麦粒种的推广时同样遇到类似的问题,但蘑菇麦粒种的优越性逐步被人们所认识,现已普遍被接受,香菇麦粒种也逐渐会被人们所接受。

参考文献

- [1] 广东省微生物所:香菇新法栽培,广东人民出版社,1957年版,
- [2] 杨庆尧编著:食用菌生物学基础,上海科学技术出版社,1981年;
- [3] 郑时利等:凤尾菇制种原料比较试验,食用菌,1985年;第1期:第20~21页