

3个平菇品种摇瓶培养对比

孙玉禄

(辽宁省微生物科学研究院, 辽宁 朝阳 122000)

摘要: 利用摇瓶培养的方式, 根据菌丝生物量、溶液 pH 和培养液中还原糖质量分数筛选 3 个平菇品种进行液体培养的可行性。结果显示: 平 8633 菌丝生物量最大, 菌球均匀, 适应性较强, 更适合用液体方式制作菌种。

关键词: 平菇; 摇瓶培养; 菌丝生物量; 还原糖

中图分类号: S646.1

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2018)05-0031-02

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2018.05.010](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2018.05.010)

平菇(*Pleurtus ostrestus*), 别称侧耳, 属担子菌亚门、伞菌目、口蘑科、侧耳属, 是我国栽培最广泛的食用菌之一, 营养丰富, 肉质细嫩, 味道鲜美, 具有较高的营养价值, 是我国食用菌的主导品种。我国对平菇的栽培始于 20 世纪的 70 年代^[1], 随着食用菌生产机械化程度的提高, 食用菌行业也逐渐步入了产业化、专业化、工厂化大规模生产的模式。液体菌种具有培养时间短、接种方便等优点, 是食用菌制种产业的发展趋势。目前关于开展平菇菌种液体培养的技术报道有很多^[2], 但尚未出现可完全替代固体菌种进行平菇栽培的成熟技术。鉴此, 我们利用摇瓶培养的方式, 根据菌丝生物量、溶液 pH 和培养液中还原糖质量分数筛选 3 个平菇品种(平菇 615、平 2002-4、平 8633)液体培养的可行性, 以期平菇液体菌种工厂化生产过程控制提供技术支持。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 供试菌种 平菇 615、平 2002-4、平 8633, 由辽宁省微生物科学研究院提供。

1.1.2 培养基 斜面培养基为 PDA 培养基; 摇瓶培养基配方为: 马铃薯 20%、葡萄糖 2%、磷酸二氢钾 0.1%、硫酸镁 0.05%、维生素 B₁ 10 mg、水 1 000 mL。

1.2 斜面菌种的活化

将菌种接于 PDA 斜面培养基上, 于 25 °C 恒温培养, 长满斜面时作为摇瓶培养的一级菌种。

1.3 摇瓶菌种的制作与培养

用 250 mL 三角瓶, 培养基装量 50 mL, 于 121 °C、0.12 kPa 压力下灭菌 30 min、冷却后每瓶接入 1 cm² 大小的斜面菌种, 置黑暗处培养 24 h。菌块萌发后上摇床培养 8 d, 转速 178 r/min, 培养温度 25 °C, 每天取 1 瓶检测各项指标^[3]。

收稿日期: 2018-01-30

作者简介: 孙玉禄(1979—), 男, 辽宁建平人, 助理研究员, 从事农业微生物、食用菌研究。E-mail: 117121314@qq.com。

参考文献:

- [1] 肖 军, 赵景波. 农田塑料地膜污染与防治[J]. 四川环境, 2005, 24(1): 102-105.
- [2] 李斌杰, 杨永春, 李中勤, 等. 降解地膜在旱地玉米上的应用效果初报[J]. 甘肃农业科技, 2017(8): 57-58.
- [3] 刘 海. 地膜残留量对玉米及土壤理化性质的影响[J]. 甘肃农业科技, 2017(2): 53-56.
- [4] 向平安, 黄 璜, 燕惠民, 等. 湖南洞庭湖区水稻生产的环境成本评估[J]. 应用生态学报, 2005, 16(11): 2187-2193.
- [5] 杨惠娣. 塑料农膜与生态环境保护[M]. 北京: 化学工业出版社, 2000: 33-34.
- [6] 唐赛珍, 陶 钦. 中国降解塑料的研究与发展[J]. 现代化工, 2002, 22(1): 2-7.
- [7] 黎先发. 可降解地膜材料研究现状与发展[J]. 塑料, 2004, 33(1): 76-81.
- [8] 徐明双, 李青山, 刘 冬. 可降解塑料的研究进展[J]. 塑料制造, 2009(5): 81-85.
- [9] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.
- [10] 环境保护部 国家质量监督检验检疫总局. 土壤环境质量标准(修订) GB 15618-2008[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.

(本文责编: 陈 伟)

1.4 指标测定

1.4.1 菌丝生物量 将三角瓶置于白色背景下观察菌球大小、数量、均匀度,然后将溶液置离心机离心 10 min,转速 3 000 r/min。置恒重过的定性滤纸上过滤,再置 60 ℃烘箱烘干至恒重,计算干重。

1.4.2 pH 用 pH 计测量。

1.4.3 还原糖 采用 3, 5-二硝基水杨酸法^[4]测定。

2 结果与分析

试验过程中观察发现,平 615 菌球生长较快,在第 2 天即可多点萌生。但菌丝生物量最低;平 2002-4 菌球大小不一,且培养至第 5 天时,培养液稍显浑浊;平 8633 菌球较均匀,生物量最高。从图 1 可以看出,培养前 2 d,菌丝生长缓慢,第 3~6 天快速增长,随着培养液中营养的消耗,菌丝生长速度开始下降。

整个过程中,溶液的 pH 一直呈增大趋势,可能是由于菌丝分解培养液产生部分碱性物质和后期菌球自溶产生碱性物质有关,使培养液的 pH 略微升高(图 2)。还原糖质量分数于试验前 3 d 快

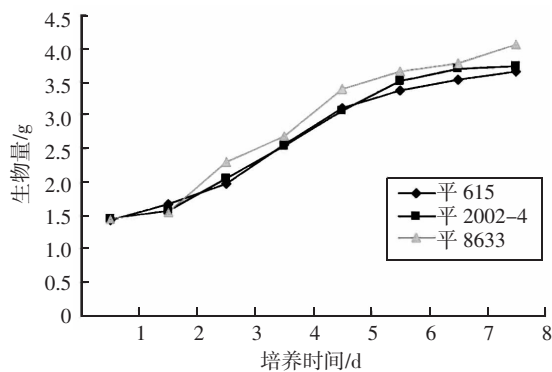


图 1 菌丝生物量变化

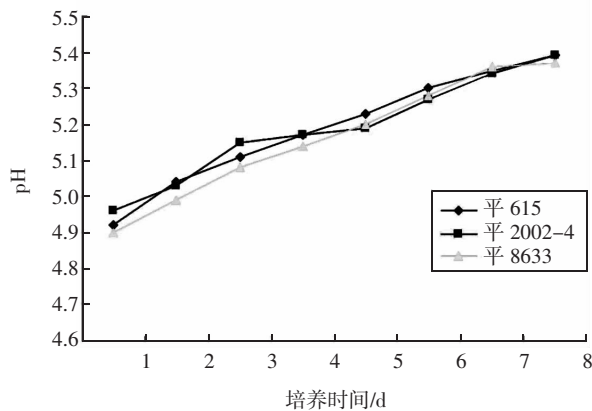


图 2 溶液 pH 变化

速增加,第 5、6 天又几乎回落到初始水平(图 3)。说明第 6 天以后,培养液中的营养利用已接近尾声,继续培养,会增加菌丝的自溶。

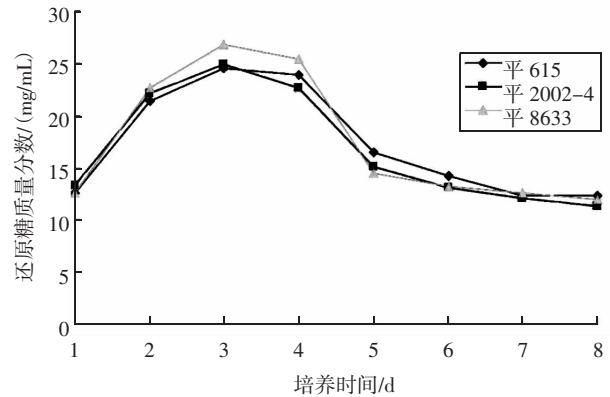


图 3 溶液还原糖质量分数变化

3 小结与讨论

试验表明,就供试的 3 个平菇品种来说,同等条件下,平 8633 适应性较强,更适合液体方式制作菌种。若计划大规模液体菌种栽培,还需要做后期的栽培出菇对比试验,进一步验证菌种的适应性。

平菇液体发酵培养,可以通过条件的摸索,找到不同品种的最适液体培养条件。平菇固体制种从母种到原种,再到栽培种,至少需要 60 d 左右。而液态深层发酵培养平菇菌种,则可快速生产菌丝体,缩短生产时间和成本。液态发酵食用菌菌种,不仅可以快速生产优质食用菌,还可以进一步利用液态发酵的食用菌蛋白质,改善食用菌生产对木屑等原料的粗犷利用和对大自然的破坏。从投资收入与产出的角度来看,建议使用液体深层发酵的方法生产平菇,这样既可节省成本和时间,又可以获得较高的投资收益。

参考文献:

- [1] 张金霞,陈强,黄晨阳,等.食用菌产业发展历史、现状与趋势[J].菌物学报,2015,34(4):525-540.
- [2] 王芳,张玉萍,孟丽君.平菇液体菌种培养条件的研究[J].食用菌,2008(6):21-22.
- [3] 贺晓龙,任桂梅,王雪峰,等.平菇液体培养检测指标变化的研究[J].江苏农业科学,2013,41(3):208-209.
- [4] 王兰青,高玉千,戚元成,等.平菇液体菌种摇瓶和发酵罐生长动力学模型的比较[J].食品与生物技术学报,2010,29(6):927-930.

(本文责编:刘赞)