

松菇母种培养基研究

翁 梁, 温 鲁, 孔庆环, 季 红, 朱寿荣

(江苏淮阴师范学院生物系, 淮安 223300)

摘 要:通过对松菇母种培养基碳氮源的研究,发现葡萄糖和蔗糖的使用效果一致,适宜浓度水平为 20 g/L(克/升);最佳氮源为酵母粉,在 PDA 基础上添加 10 g/L~15 g/L(克/升)酵母粉,菌丝可提前 4 d~5 d(天)满管,且浓白旺盛,蛋白胨则对松菇菌丝生长有抑制。试验还证实菌丝长速和长势不一定一致。

关键词:松菇;母种;培养基;碳源;氮源

中图分类号:S646.1⁺9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2005)04-0093-02

松菇是大球盖菇的一个变种(*Stropharia rugoso-annulata* Variant),大球盖菇(*Stropharia rugoso-annulata* Farlow apud Merrill.)是联合国粮农组织向发展中国家推荐栽培的食用菌之一,已在欧美许多国家进行人工栽培^[1],培养料一般要堆制发酵^[2]。松菇可以用稻草或麦草等农作物秸秆进行生料栽培,不需先行堆制发酵,原料来源广泛,栽培技术简单,而且菇质比平菇优良得多,生物学效率虽比平菇低一些,但显著高于草菇,适温范围也较广,是一种很有发展前景的优质菇种。我们于 2004 年秋季从武汉市引进松菇菌种,为搞清其生活特性,进行了一系列试验研究,现将松菇母种培养基研究试验情况报告如下。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 供试菌株 松菇 SV-1,引自武汉市周玉麟食用菌研究所;大球盖菇,引自浙江省农科院园艺所食药食用菌研发中心。上列菌种均在下述基本培养基上转接 1 代后使用。

1.1.2 基本培养基 马铃薯 200 g(克),葡萄糖 20 g(克),琼脂 20 g(克),磷酸二氢钾 1 g(克),硫酸镁 0.5 g(克),水 1 000 mL(毫升),制备方法同常规。

1.1.3 碳源和氮源 碳源为葡萄糖和蔗糖,氮源为蛋白胨、牛肉膏、蛹粉、酵母粉、豆粉和麸皮。除蛋白胨、牛肉膏和葡萄糖为生化试剂外,其余均为市售商品。

1.2 设备和仪器

高压灭菌器,洁净工作台,恒温培养箱等均为实验室常规设备,其余玻璃器皿亦为普通仪器。

1.3 方法

1.3.1 拮抗试验 在基本培养基斜面上,同时接入松菇和大球盖菇,接种块为绿豆大小,两接种块相距 1 cm(厘米),于 25℃恒温箱中遮光培养。

1.3.2 碳源研究 以葡萄糖和蔗糖为碳源,含量水平分别为 15 g/L、20 g/L、25 g/L、30 g/L(克/升)。制备:(1)按 800 mL(毫升)量,称取马铃薯、琼脂、磷酸二氢钾和硫酸镁,制成 720 mL(毫升)热溶液,并按每杯 90 mL(毫升)倒入 8 只小烧杯;(2)同时称取 8 g(克)酵母粉于烧杯中,加 80 mL(毫升)

水,煮沸 5 min(分钟),四层纱布过滤,补水至 80 mL(毫升),相当于 0.1 g/mL(克/毫升)的酵母溶液;(3)向 8 只小烧杯中各加 10 mL(毫升)酵母液作氮源,并向 4 只小烧杯中分别加入 1.5 g、2.0 g、2.5 g、3.0 g(克)葡萄糖,向另外 4 只小烧杯中加入同样数量的蔗糖,搅拌溶解;(4)将每只小烧杯中的热溶液,趁热分装 18 mm×180 mm(毫米)试管,每管 8 mL(毫升),塞好棉塞并标记,在高压灭菌器中用 0.7×10⁵Pa(帕)压力灭菌 30 min(分钟),趁热摆成斜面。

1.3.3 氮源研究 以蛋白胨、牛肉膏、蛹粉、酵母粉、豆粉和麸皮为氮源,含量水平分别为 1 g/L、3 g/L、5 g/L、10 g/L、15 g/L、20 g/L(克/升)。制备:(1)按 3 200 mL(毫升)量,称取马铃薯、琼脂、磷酸二氢钾和硫酸镁,再加 64 g(克)葡萄糖,制成 2 400 mL(毫升)热溶液,趁热分装到 37 只小烧杯中,每杯 60 mL(毫升);(2)同时称取蛹粉、酵母粉、豆粉、麸皮各 5.0 g(克),分别加水 50 mL(毫升),煮沸 5 min(分钟),用 4 层纱布过滤,将每份滤液补足 50 mL(毫升);蛋白胨和牛肉膏则各称 5.0 g(克),直接加 50 mL(毫升)热水溶解,所得每种氮源溶液浓度均为(或相当于)0.1 g/mL(克/毫升);(3)向 1 g/L(克/升)处理的小烧杯加氮源液 0.8 mL(毫升),向 3 g/L(克/升)处理的加 2.4 mL(毫升),向 5 g/L(克/升)处理的加 4 mL(毫升),向 10 g/L(克/升)处理的加 8 mL(毫升),向 15 g/L(克/升)处理的加 12 mL(毫升),向 20 g/L(克/升)处理的加 16 mL(毫升),空白处理不加氮源液,然后每只小烧杯用热水补足 80 mL(毫升);(4)将每只小烧杯中的热溶液,分装 10 支 18 mm×180 mm(毫米)试管,其余同 1.3.2。

1.3.4 接种培养 按无菌操作要求,向各处理的试管斜面中央接入 3 mm×4 mm(毫米)大小的松菇母种,置 25℃恒温箱中遮光培养,每天定时观察,记录菌种萌发时间、菌丝长势和满管天数。

2 结果与分析

2.1 结果

2.1.1 拮抗试验 松菇和大球盖菇的菌丝体,外观形态相似,均以白色匍匐菌丝为主,但二者之间形成明显的拮抗线。

2.1.2 碳源研究 研究结果见表 1。

2.1.3 氮源研究 研究结果见表 2。

收稿日期:2005-03-21

表 1 松菇在碳源研究培养基上的生长情况

碳源	碳源水平 (g/L)	萌发时间 (d)	菌丝长速 ^① (mm/d)	菌丝长势 ^②	满管天数 (d)
葡萄糖	15	1	2.1	+++	23
	20	1	2.1	+++	22
	25	1	2.2	+++	22
	30	1	2.2	+++	22
蔗糖	15	1	2.1	+++	23
	20	1	2.1	+++	23
	25	1	2.1	+++	22
	30	1	2.2	+++	22

注: ①菌丝长速为平均值; ②+表示不旺, ++表示较旺, +++表示旺, ++++表示很旺。

表 2 松菇在氮源研究培养基上的生长情况

氮源	氮源水平 (g/L)	萌发时间 (d)	菌丝长速 ^① (mm/d)	菌丝长势 ^②	满管天数 (d)
蛋白胨	1	1	1.5	+	32
	3	1	1.6	+	30
	5	1	1.7	++	29
	10	1	1.7	++	29
	15	1	1.6	+++	31
	20	1	1.6	+++	31
牛肉膏	1	1	2.0	+++	25
	3	1	1.9	+++	26
	5	1	1.8	++++	27
	10	1	1.8	++++	27
	15	1	1.8	++++	28
	20	1	1.7	++++	28
酵母粉	1	1	2.1	+++	24
	3	1	2.2	+++	23
	5	1	2.2	+++	22
	10	1	2.3	++++	22
	15	1	2.3	++++	21
	20	1	2.3	++++	21
蚕蛹粉	1	1	2.0	+	25
	3	1	2.0	+	25
	5	1	2.1	+	25
	10	1	2.1	+	24
	15	1	2.1	+	24
	20	1	2.0	+	25
麸皮	1	1	1.9	+	25
	3	1	2.0	+	25
	5	1	2.0	+	25
	10	1	2.0	+	25
	15	1	2.1	+	24
	20	1	2.1	+	24
豆粉	1	1	2.0	+	25
	3	1	2.0	+	25
	5	1	1.9	+	25
	10	1	2.0	+	24
	15	1	2.0	+	24
	20	1	2.0	+	25
CK	0	1	1.8	+	26

注: ①②同表 1。

2.2 分析

2.2.1 拮抗试验 松菇和大球盖菇菌丝体之间产生明显的拮抗线, 说明二者种性有差异, 不是同一菇种。

2.2.2 碳源研究 从表 1 可以看出, 松菇在葡萄糖和蔗糖两种碳源的培养基上, 萌发时间、菌丝长速、菌丝长势等基本一致; 每种糖的不同浓度水平, 除 15% 的长速和长势稍逊外, 其余均无差异。

2.2.3 氮源研究 从表 2 可知, 几种氮源中, 从菌丝长速和满管天数看, 酵母粉平均每天达 2.1 mm ~ 2.3 mm(毫米) 21 d ~ 24 d(天)即可满管, 长速最快, 满管时间最短, 比空白对照的 26 d(天)缩短了 2 d ~ 4 d(天); 其次为蛹粉、麸皮和豆粉, 比对照提前 1 d ~ 2 d(天); 长速最慢的为蛋白胨, 平均每天仅 1.5 mm ~ 1.7 mm(毫米), 满管时间需 29 d ~ 32 d(天), 比对照延长了 3 d ~ 6 d(天)。从菌丝长势看, 最旺的是牛肉膏, 其次为酵母粉, 蛋白胨的长势也较旺, 其余氮源的菌丝长势与对照相似。牛肉膏的菌丝长势虽然最旺, 但长速稍慢, 平均每天 1.8 mm ~ 2.0 mm(毫米), 满管时间需 25 d ~ 28 d(天)。

从氮源水平看, 酵母粉浓度水平从 1 g/L(克/升)提高到 20 g/L(克/升), 菌丝长速从每天 2.1 mm(毫米)提高到 2.3 mm(毫米), 满管时间从 24 d(天)缩短到 21 d(天); 综合考虑菌丝长势和培养基成本, 酵母粉水平以 10 g/L ~ 15 g/L(克/升)为宜, 生长 21 d ~ 22 d(天)满管, 较对照提前 4 d ~ 5 d(天), 且菌丝洁白浓密。同样使松菇菌丝洁白浓密的牛肉膏呈现相反趋势, 随着浓度水平从 1 g/L(克/升)提高到 20 g/L(克/升), 菌丝长速从 2.0 mm(毫米)降低到 1.7 mm(毫米), 满管时间从 25 d(天)延长到 28 d(天)。

3 小结和讨论

松菇的碳源既可用葡萄糖, 也可用蔗糖, 浓度水平以常规的 20 g/L(克/升)为宜。

松菇菌丝生长需要氮素营养, 除蛋白胨外, 添加氮源的处理均不同程度地促进了菌丝生长, 缩短了满管时间。

酵母粉是松菇的最适氮源, 较其它氮源更能促进松菇菌丝的生长, 但促长因子尚不明了, 需作进一步研究。牛肉膏的菌丝长势也很好, 但长速稍慢一些, 需要时亦可用作松菇母种培养基的氮源。

蛋白胨对松菇菌丝生长有一定抑制作用, 虽然长势较对照旺, 但各水平的长速均不如对照, 抑制原因不明, 不宜作为松菇菌种培养基的氮源使用。

菌丝长速和长势不一定一致, 在研究菌种或培养基时, 应同时考察长速和长势两种情况。

本研究未涉及培养基的其它因素, 如无机元素、维生素、pH 值等, 这些方面的研究将另外进行。

参考文献:

[1] 黄年来. 18 种珍稀美味食用菌栽培[M]. 北京: 中国农业出版社, 1997.
[2] 叶家栋, 李亚光, 陶鸿等. 珍稀食用菌栽培[M]. 合肥: 安徽科学技术出版社, 2001.

注: 本文作者还有陈颖, 王文娟