

杏鲍菇原种及栽培种培养试验

郝 涤 非

(江苏食品药品职业技术学院 食品与营养工程学院, 江苏 淮安 223003)

摘 要:以自制杏鲍菇母种、原种为试材,通过不同的原种培养基、栽培种培养基扩大培养和正交实验方法,研究原种、栽培种培养基的最适配方。结果表明:原种培养基的最优配方为麦粒 98 g、水 130 mL、磷酸二氢钾 2.0 g、葡萄糖 2.0 g、尿素 0.5 g、碳酸钙 2.0 g;栽培种培养基不同配方区别不大,棉籽壳为主料,适当添加麸皮、石灰、玉米芯即可;原种初期生长较慢,污染率较高,加快初期生长速度研究很有意义;栽培种对配方要求较为粗放。

关键词:杏鲍菇;原种培养;栽培种培养;正交实验

中图分类号:S 646 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)14-0149-03

杏鲍菇作为一种珍稀食用菌,个大味美,利用率高,适合深加工,市场前景广阔。在菌种培养方面,母种培养的报道较多,原种、栽培种的报道较少。该试验以杏鲍菇为试材,对杏鲍菇的原种和栽培种的培养方法进行研究,以期为杏鲍菇的栽培提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试杏鲍菇:培养原种选用课题组组织分离法自制的优质母种;培养栽培种选用课题组培养的优质原种。

供试仪器:SW-CJ-1G 型超净工作台(苏州净化设备有限公司)、LDZX-75KBS 型立式电热压力蒸汽灭菌器(上海申安医疗器械厂)、303-3 型电热培养箱(上海阳光实验仪器有限公司)、TD 调温万用电炉(巩义英峪予华仪器厂)、罐头瓶、酒精灯、接种工具等。

原种培养基:采用 9 种配方,其相同部分是麦粒 98 g,水 130 mL,其它添加物选取 A 磷酸二氢钾(g),B 葡萄糖(g),C 尿素(g),D 碳酸钙(g),采用 4 因素 3 水平正交实验优化配方(表 1)。麦粒购于淮安市大运河桥头粮油店,棉籽壳购于淮安市食用菌研究所,玉米芯由淮安当地学生提供,其它配料购于化工试剂商店。

栽培种培养基:配方 1,棉籽壳 95%、石灰 2%、过磷酸钙 1%、石膏药%、葡萄糖 1%。配方 2,棉籽壳 85%、麸皮 7%、玉米芯 5%、蔗糖 1%、石灰 1%、磷酸二氢钾 1%。

1.2 试验方法

1.2.1 原种培养 制备原种培养基,灭菌。以生长良好的母种为材料,同时,在同一条件下对供试原种培养基进行接种与培养。每种培养基接种 10 瓶。培养箱设定温度为 23℃。2~3 d 后每天检查菌丝生长情况,及时剔除污染的罐头瓶(出现粘膜或杂色)。培养 3 周后,观察统计各罐头瓶中菌丝体生长情况,及时记录观察结果。

1.2.2 栽培种培养 制备栽培种培养基,灭菌。以生长良好的原种为材料,同时同地,在同一条件下对供试栽培种培养基进行接种与培养。每种培养基接种 50 袋以上。培养温度为室温,时间为 3 月中旬至 4 月中旬,天冷时开空调调节温度。1 周后每天检查菌丝生长情况,及时剔除污染的栽培袋(出现粘膜或杂色)。培养 4 周后,观察统计各栽培袋中菌丝体生长情况,及时记录观察结果。

表 1 正交实验因素与水平

Table 1 Factor and level of orthogonal experimental

水平	因素			
	A 磷酸二氢钾/g	B 葡萄糖/g	C 尿素/g	D 碳酸钙/g
1	0.5	1.0	0.5	0.5
2	1.0	2.0	1.0	1.0
3	2.0	5.0	2.0	2.0

1.3 项目测定

菌丝雪白、菌落浓厚、菌丝整齐紧密、满瓶天数在 4 周左右定为优,菌丝色泽、浓厚程度、整齐及紧密程度、满瓶天数有 1 项较差者定为良,有 2 项较差者定为中,3 项及其以上较差者定为差,没有形成优势种群或被污染者按污染统计。优、良、中、差分别赋予 10、5、2、1 的分值,每种配方 10 瓶分值相加得总分,10 个同学打分,取平均值。

作者简介:郝涤非(1962-),男,河南郑州人,教授,研究方向为食品生物技术。E-mail:df62@163.com.

基金项目:淮安市食品技术研究院资助项目(HAP201301)。

收稿日期:2014-03-19

2 结果与分析

2.1 原种培养

由表 2 正交实验结果可知, $A_3B_2C_1D_3$ 为最优方案, 即磷酸二氢钾 2.0 g, 葡萄糖 2.0 g, 尿素 0.5 g, 碳酸钙 2.0 g 为最优配方。

表 2 正交实验结果

Table 2 Result of orthogonal experimental

试验号	A 磷酸二氢钾/g	B 葡萄糖/g	C 尿素/g	D 碳酸钙/g	分值
1	1(0.5)	1(1.0)	3(2.0)	2(1.0)	30
2	1	2(2.0)	1(0.5)	1(0.5)	70
3	1	3(5.0)	2(1.0)	3(2.0)	55
4	2(1.0)	1	2	1	35
5	2	2	3	3	50
6	2	3	1	2	40
7	3(2.0)	1	1	3	80
8	3	2	2	2	95
9	3	3	3	1	40
K_1	155	145	190	145	$\Sigma=495$
K_2	125	215	185	165	
K_3	215	135	120	185	
\bar{K}_1	51.7	48.3	63.3	48.3	
\bar{K}_2	41.7	71.7	61.7	55.0	
\bar{K}_3	71.7	45.0	40.0	61.7	
优水平	A_3	B_2	C_1	D_3	
R	30.0	26.7	23.3	13.4	

主次顺序

$A>B>C>D$



图 1 长势不同的原种

Fig. 1 Original species of different growing

从培养结果可看出, 添加磷酸二氢钾 2.0 g 的原种培养基的效果较好, 这与柴美清等^[1]的关于母种培养基的报道相似。方白玉等^[2]研究指出“最适合杏鲍菇母种生长的是棉子壳煮水+PDA 的培养基”, 在以后杏鲍菇原种培养中可尝试添加棉子壳煮水以增进营养。

培养初期有的培养瓶出现污染, 与所指导的学生无菌操作不够熟练有关, 以后一方面可让学生反复演练, 另一方面提高试验样本规模, 尽量消除偶然因素对结果的影响, 原种初期生长较慢、污染率较高, 初步认为原种培养基配方中疏松度需要改良, 怎样全面加快初期生长速度, 值得进一步探究。

在原种培养过程中, 菌丝长至瓶内 2/3 以上时, 应

及时转瓶, 或者扩培为栽培种。

2.2 栽培种培养

2 种配方培养结果相似。95% 的袋子菌丝长满, 10% 的袋子萌发菇蕾, 菌丝雪白浓密、均匀整齐。整个培养过程, 100 多袋中淘汰了 3 袋, 污染率很低(图 2)。



图 2 长势良好的栽培种

Fig. 2 Cultivars of growing well

栽培种污染率很低, 与灭菌较彻底有关。个别培养袋出现污染, 与灭菌、搬运过程中不小心弄破袋子有关, 也与拌料不均匀使某袋水分过量有关, 还与堆袋过程中温度不均匀有关, 当然接种过程是否做到了无菌操作也很重要; 污染的杂菌主要是根霉和木霉。

温度适宜是菌丝培养的首要条件, 该试验没有专用温室, 前期在办公室堆放, 偶尔天气过冷时与人一起享用空调, 总体上生长速度不快。

栽培种培养基与栽培培养基一般相同, 该试验配方设计比较粗放, 从培养结果来看, 2 种配方无大的差别, 效果俱佳。

关于栽培配方, 李月梅等^[3]报道“棉籽壳 16%+木屑 5%+玉米芯 46%+米糠 16%+麸皮 12%+玉米粉 5%”和“木屑 35%+玉米芯 32%+米糠 16%+麸皮 12%+玉米粉 5%”菌丝生长状况良好; 徐绍峰^[4]认为“棉籽壳 76%、玉米粉 12%、麸皮 10%、石灰粉 1%、石膏粉 1%”为最佳配方; 钟鄂蓉等^[6]报道“以玉米芯为主料栽培杏鲍菇, 辅料只添加麦麸的, 添加量以 24% 为宜; 辅料添加麦麸、玉米粉、黄豆饼粉, 三者配合使用的, 其最优配比为麦麸 15%、黄豆饼粉 2%、玉米粉 4%”。配方的设计, 以方便、廉价为原则, 在这方面, 尚需进一步在实践中探究。

对栽培种, 菌丝长至满袋, 应及时栽培, 或降温暂存, 不过降温不当更利于刺激出菇。

3 结论与讨论

该试验结果表明, 磷酸二氢钾 2.0 g, 葡萄糖 2.0 g, 尿素 0.5 g, 碳酸钙 2.0 g 添加在 98 g 麦粒、130 mL 水中为原种最适培养基。原种培养基, 在麦粒为主料时, 磷酸二氢钾、葡萄糖、尿素是主要影响因子。杏鲍菇原种

二氧化氯对红花种子萌发及芽菜中维生素 E 的影响

胡喜巧¹, 杨文平¹, 许世康¹, 郭亚静¹, 姚永梅², 孟 丽¹

(1. 河南科技学院 生命科技学院, 河南 新乡 453003; 2. 新乡县第一中学, 河南 新乡 453003)

摘 要:以“红花二号”种子为试材, 研究了不同二氧化氯浓度(0、500、1 000、1 500、2 000、2 500 mg/L)对其种子发芽率、简易活力指数、幼苗的综合素质和产量的影响, 及不同培养天数红花芽菜中维生素 E 含量的变化。结果表明: 在二氧化氯浓度为 1 000 mg/L 或 1 500 mg/L 时, 红花种子的发芽率、简易活力指数、产量和幼苗的综合素质均最好, 红花芽菜中维生素 E 含量随培养天数的增加而增加, 且增加幅度也在增加; 因此 1 000 mg/L 或 1 500 mg/L 为二氧化氯处理红花种子的最适浓度, 红花芽菜中维生素 E 含量在第 8 天时达到最大值, 为 62.07 mg/g。

关键词:红花芽菜; 二氧化氯; 发芽率; 培养天数; 维生素 E

中图分类号:R 282.71 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)14-0151-05

红花(*Carthamus tinctorius* L.)为菊科一二年生草本双子叶植物, 又称草红花, 是一种特种经济作物, 其幼

第一作者简介:胡喜巧(1971-), 女, 硕士, 实验师, 现主要从事药用植物资源开发与利用等研究工作。E-mail: hxqiao1@163.com.

责任作者:孟丽(1959-), 女, 教授, 现主要从事药用植物资源开发与利用等研究工作。E-mail: histmL@163.com.

基金项目:河南省科技攻关资助项目(112102310018); 国家级大学生创新创业训练资助项目(201310467045)。

收稿日期:2014-03-25

苗、花、种子、秸秆等均可加以利用^[1]。在我国属单一栽培引进种, 已有 2 100 多年的栽培与用药历史^[2], 新疆、河南、四川和云南等地为红花主要产区。红花种植面积较大, 其种子资源相对丰富, 种子不但可以作为药材使用, 也可作为油料来源作物, 1993 年联合国粮农组织正式把红花籽油作为一种药、油两用作物列入《生产年鉴》的统计项目之内^[3]。红花种子含油量 35%~47%, 红花籽油是比橄榄油、玉米胚芽油、棕榈油品质还高级的食用油。同时对红花幼苗营养成分研究发现, 红花幼苗中含

初期生长不太快, 且易污染, 温度控制很重要; 后期长势迅猛, 应及时转瓶或扩大培养为栽培种。栽培种对培养基配方要求粗放, 该试验的不同配方无明显差别。接种操作不当、栽培种袋破损分别是导致原种、栽培种污染的主要原因。

参考文献

[1] 柴美清, 原佳敏, 韩鹏远. 母种培养基对杏鲍菇菌丝生长的影响[J]. 山西农业科学, 2012, 40(2): 105-106, 119.

[2] 方白玉, 方晓霞. 杏鲍菇母种培养基优化及组织分离母种比较试验[J]. 食用菌, 2011(4): 29-30.

[3] 李月梅, 采俊香, 牛瑞青. 不同基质配方工厂化栽培杏鲍菇研究[J]. 北方园艺, 2012(7): 177-179.

[4] 徐绍峰. 杏鲍菇以棉籽壳为主料的栽培配方筛选试验[J]. 现代农业科技, 2012(7): 119-120.

[5] 钟鄂蓉, 郑安波, 郭莹, 等. 玉米芯栽培杏鲍菇培养基配方筛选试验[J]. 中国食用菌, 2012, 31(5): 16-17.

Culture Experiments of Original Species and Cultivars of *Pleurotus eryngii*

HAO Di-fei

(Department of Food and Nutrition Engineering, Jiangsu Food and Pharmaceutical Science College, Huai'an Jiangsu 223003)

Abstract: With homemade *Pleurotus eryngii* parent species, the original species as test materials, through different original culture media, expanding cultivated culture medium and orthogonal experiment method to study the original species, cultivars optimum formulations medium. The results showed that the best recipe of original culture medium weve grain 98 g, water 130 mL, potassium dihydrogen phosphate 2 g, glucose 2 g, urea 0.5 g, calcium carbonate 2 g; different medium formulations had little difference between cultivars, cottonseed hull was based materials, appropriately adding bran, lime, corn cob; the original species grow slowly in the early, pollution rate was high, it was significant to research how to accelerate the growth rate of the early; the recipe of cultivated species were more extensive.

Key words: *Pleurotus eryngii*; original seed culture; cultivars culture; orthogonal experiment