

不同无机盐对平菇菌丝体生长的影响

邱奉同, 刘 培

(临沂师范学院 生命科学学院 山东 临沂 276005)

摘 要: 以高粱粉培养基作为基础培养基, 在其中分别添加 5 种常见无机盐: KH_2PO_4 , MgSO_4 , ZnSO_4 , NaCl , CaCl_2 , 每种无机盐设计 5 种不同浓度, 测定平菇母种菌丝体在不同浓度的无机盐中的生长状况。结果表明: 0.3% KH_2PO_4 、0.45% MgSO_4 、0.5% ZnSO_4 、0.9% NaCl 对平菇生长最有促进作用, 而低浓度的 CaCl_2 对平菇菌丝生长无明显的促进作用, 高浓度的 CaCl_2 有抑制作用。

关键词: 平菇; 无机盐; 培养基

中图分类号: S 646.1⁺4 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2007)10-0216-03

平菇是目前我国栽培最多的 4 种主要的食用菌(蘑菇、香菇、草菇、平菇)之一, 是食用菌中最易进行人工栽培的菇类, 被称为“食用菌栽培的入门菇”。与其他人工栽培的食用菌相比, 平菇生活力强, 抗逆性能好, 能利用多种工农业副产品进行栽培, 生料栽培也易成功; 栽培方法简便, 生产条件要求不太严格, 是普及大众化栽培的菇类。据 20 世纪 80 年代末期统计, 平菇在世界上食用菌栽培中产量位居第四, 而近年产量已位居前列^[1]。

母种培养是栽培平菇的关键环节。高粱粉培养基是平菇菌丝体培养的良好培养基^[2]。试验以高粱粉培养基为基础培养基, 分别添加不同浓度的磷酸二氢钾(KH_2PO_4)、硫酸镁(MgSO_4)、硫酸锌(ZnSO_4)、氯化钠(NaCl)、氯化钙(CaCl_2), 测定不同浓度的无机盐对平菇菌丝生长的影响。筛选出最适于平菇菌丝体生长的无机盐及其浓度。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 供试菌株 糙皮侧耳 0612, 由临沂师范学院遗传室选育。

1.1.2 试验仪器 超净工作台, 电热恒温培养箱, 高压蒸汽灭菌锅, 电子天平。

1.1.3 药品与试剂 KH_2PO_4 、 MgSO_4 、 ZnSO_4 、 NaCl 、 CaCl_2 。

1.1.4 供试培养基 在高粱粉基础培养基中, 分别添加 5 种无机盐: A: KH_2PO_4 ; B: MgSO_4 ; C: ZnSO_4 ; D: NaCl ; E: CaCl_2 。每种培养基分别设定 5 种浓度。另设一组未添加任何无机盐的高粱粉基础培养基作为参照。共 26

组处理(见表 1)。

表 1 无机盐测试培养基

培养基	浓度/%				
	1	2	3	4	5
A KH_2PO_4	0.3	0.5	0.7	0.9	1.1
B MgSO_4	0.15	0.25	0.35	0.45	0.55
C ZnSO_4	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
D NaCl	0.3	0.5	0.7	0.9	1.1
E CaCl_2	0.15	0.25	0.35	0.45	0.55

1.1.5 培养基配制 将葡萄糖、无机盐、琼脂粉加入 800 mL 水中, 加热至沸, 使琼脂溶解, 取 200 mL 水, 将高粱粉调成糊状, 加入煮沸的溶液中, 至培养液沸腾。装试管。配制好的培养基高压灭菌 120℃ 20 min。

1.2 接种培养

挑取少量培养基与菌丝分别接入测试培养基的斜面中。接种时使每个斜面的接种量保持一致。每种培养基接种 10 支斜面。然后置于恒温箱内培养, 培养温度为 25℃。

1.3 观察与统计

由于转接的菌丝体带有少量原培养基, 在菌丝最初几天会对菌丝的生长有影响, 因此, 对菌丝生长速度的测定在培养 3 d 后, 菌丝体已形成菌落, 新生菌丝依靠测试培养基获取营养时进行。菌丝生长速度 = (第 9 天的菌落纵向直径 - 第 3 天的菌落纵径) / 2 / 6d。菌丝的生长状况以生长势、菌落的菌丝浓密、菌丝色泽进行描述, 将菌丝生长势划分为粗壮、较壮、较弱、弱 4 级, 菌丝浓密分为浓密、较密、稀疏 3 级, 菌丝色泽分为洁白、白 2 级。菌丝色泽与菌丝密度相关。

2 结果与分析

2.1 KH_2PO_4 对平菇菌丝生长的影响

由表 2 可见, 改变高粱粉培养基中 KH_2PO_4 的含量, 培养基中菌丝体的生长出现差异, 在 5 种供试培养

第一作者简介: 邱奉同(1963-), 男, 副教授, 主要从事细胞遗传学、食用菌研究。E-mail: qiu Fengtong@163.com。

收稿日期: 2007-06-19

基中,以添加了浓度为 0.3%KH₂PO₄的 A1 培养基菌丝生长最佳,菌丝日生长速度为 0.45 mm,菌丝洁白、浓密且粗壮,满管时间为 8 d,比参照组提前 2 d。其次是浓度为 1.1%的 A5 培养基,生长状况略好于参照组。而添加了浓度 0.9%KH₂PO₄的 A4 培养基菌丝生长最差,长势很弱,满管时间 13 d,要比参照组慢 2 d。

表 2 KH₂PO₄对平菇菌丝生长的影响

培养基	日均长速 /mm·d ⁻¹	生长势	菌丝密度	菌丝色泽	满管时间
A1	0.45	粗壮	浓密	洁白	8
A2	0.35	较弱	较密	白	11
A3	0.33	较弱	较密	白	12
A4	0.30	弱	稀疏	白	13
A5	0.40	较壮	稀疏	白	10
CK	0.35	弱	较密	白	11

2.2 MgSO₄对平菇菌丝生长的影响

在 5 种供试培养基中,以添加浓度为 0.45%MgSO₄的培养基菌丝生长最佳,菌丝日生长速度为0.43 mm,菌丝洁白、浓密且粗壮,满管时间为 8 d,比参照组提前 3 d。其次是浓度为 0.35%的培养基。而添加了浓度 0.15%MgSO₄的培养基菌丝生长最差,长势很弱,满管时间要比参照组慢 2 d(见表 3)。

表 3 MgSO₄对平菇菌丝生长的影响

编号	日均长速/mm·d ⁻¹	生长势	菌丝密度	菌丝色泽	满管时间/d
B1	0.32	弱	稀疏	白	13
B2	0.35	较弱	较密	白	11
B3	0.42	较壮	较密	洁白	10
B4	0.43	粗壮	浓密	洁白	8
B5	0.37	较弱	稀疏	白	11
CK	0.35	弱	较密	白	11

2.3 ZnSO₄对平菇菌丝体的影响

在 5 种供试培养基中,以添加了浓度为 0.5%ZnSO₄的培养基菌丝生长最佳,菌丝日生长速度为 0.43 mm,菌丝洁白、浓密且粗壮,满管时间为 8 d,比参照组提前 2 d。而添加了浓度 0.1% ZnSO₄的 C1 培养基菌丝生长最差,长势很弱,满管时间要比参照组慢 2 d(表 4)。

表 4 ZnSO₄对平菇菌丝体的影响

编号	日均长速/mm·d ⁻¹	生长势	菌丝密度	菌丝色泽	满管时间/d
C1	0.33	弱	稀疏	白	13
C2	0.32	弱	较密	白	11
C3	0.35	弱	较密	洁白	10
C4	0.33	较弱	浓密	洁白	11
C5	0.43	粗壮	稀疏	白	8
CK	0.35	弱	较密	白	11

2.4 NaCl 对平菇菌丝体生长的影响

在 5 种供试培养基中,以添加了浓度为 0.9%NaCl 的培养基菌丝生长最佳,菌丝日生长速度为 0.52 mm,菌丝洁白、浓密且粗壮,满管时间为 7 d,比参照组提前 4 d。而添加了浓度 1.1%NaCl 的 D5 培养基菌丝生长最差,长势很弱,菌丝日生长速度为 0.33 mm,满管时间要比参

照组慢 1 d(表 5)。

表 5 NaCl 对平菇菌丝体生长的影响

培养基	日均长速/mm·d ⁻¹	生长势	菌丝密度	菌丝色泽	满管时间/d
D1	0.47	较弱	较密	白	8
D2	0.42	弱	稀疏	白	10
D3	0.43	较壮	较密	洁白	9
D4	0.52	粗壮	浓密	洁白	7
D5	0.33	弱	稀疏	白	12
CK	0.35	弱	较密	白	11

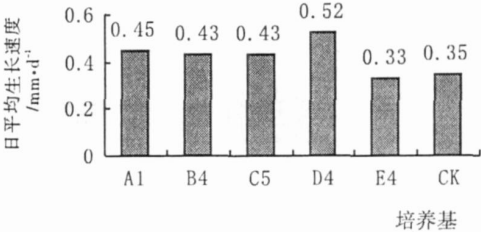
2.5 CaCl₂对平菇菌丝体生长的影响

添加了无机盐 CaCl₂的 5 种供试培养基生长状况均比参照组要差,表明 CaCl₂对平菇菌丝体的生长没有促进作用,反而对平菇菌丝的正常生长有抑制作用(表 6)。

表 6 CaCl₂对平菇菌丝体生长的影响

培养基	日均长速/mm·d ⁻¹	生长势	菌丝密度	菌丝色泽	满管时间/d
E1	0.33	弱	稀疏	白	12
E2	0.32	弱	稀疏	白	13
E3	0.30	弱	稀疏	洁白	14
E4	0.31	弱	稍密	洁白	12
E5	0.18	弱	稀疏	洁白	16
CK	0.35	弱	较密	洁白	11

2.6 所试培养基菌丝生长状况比较



不同培养基的日生长速度比较图

对 5 组不同无机盐最适浓度的培养基中平菇菌丝体的生长状况进行比较,可得出结论是:无机盐 NaCl 在浓度为 0.9%时即 D4 培养基最能促进平菇菌丝体的生长。菌丝日生长速度为 0.52 mm,菌丝洁白、浓密且粗壮,满管时间为 7 d,比参照组提前 4 d。其次是浓度为 0.45%MgSO₄的 B4 培养基,菌丝日生长速度为 0.43 mm,满管时间为 8 d。而以 CaCl₂为无机盐的 E4 培养基对平菇菌丝体的生长无显著影响,甚至有抑制作用(图)。由此可见,在基础培养基中,添加 0.9%的 NaCl 能明显促进平菇菌丝体的生长。

3 小结与讨论

在高粱粉培养基中添加无机盐 KH₂PO₄、MgSO₄、ZnSO₄、NaCl,可以促进平菇菌丝体的生长;而添加 CaCl₂对平菇的菌丝体生长没有促进作用。不同无机盐影响对平菇菌丝体的生长的促进作用有一定的适宜浓度:0.3% KH₂PO₄, 0.45% MgSO₄, 0.4% ZnSO₄和 0.9% NaCl 在不同的培养基测试中,对平菇的菌丝体生长有促

进作用。低浓度的 CaCl_2 对菌丝体的生长无显著影响,高浓度的 CaCl_2 对菌丝体生长有抑制作用。

高粱粉培养基是天然培养基,仅靠高粱粉,还不能提供平菇生长所需要的所有物质,特别是无机盐类物质。在天然培养基中添加适量的无机盐,可以促进平菇菌丝体的生长。席敏在 PDA 培养基中添加 0.2 g/L 的 MgSO_4 ,发现抑制平菇菌丝体、长势差,而在 PDA 培养基中添加 ZnSO_4 促进平菇菌丝体生长^[3],前者与该试验

结果不一致,后者一致,其中的差异可能与高粱粉与土豆之间的差异有关。

参考文献

- [1] 杨庆尧. 食用菌生物学基础[M]. 上海: 科学技术出版社, 1981: 70-202.
- [2] 宋锡全. 新编食用菌栽培学[M]. 赤峰: 内蒙古科学技术出版社, 2001: 5-10.
- [3] 席敏. 不同培养基对平菇类食用菌试管子实体的抑制效果[J]. 安徽农业科学, 2002, 30(3): 421-423.

Effects of Several Inorganic Salts on the Growth of *Pleurotus ostreatus*'s Mycelia

QIU Feng-tong, LIU Pei

(Biotechnique college Linyi Normal University, Shandong Linyi 276005, China)

Abstract: The basic culture medium is the Chinese sorghum powder, with 5 different inorganic salts (KH_2PO_4 , MgSO_4 , ZnSO_4 , NaCl , CaCl_2). Every inorganic salt includes 5 different density, to assay the growth situation of the *Pleurotus ostreatus* mycelium. The results demonstrated that 0.3% KH_2PO_4 , 0.45% MgSO_4 , 0.5% ZnSO_4 , 0.9% NaCl could promote the growth of the mycelium, and low density CaCl_2 had no obvious promotion effect while high density CaCl_2 inhibited the growth.

Key words: *Pleurotus ostreatus*; Inorganic salt; Culture medium

夏季安全喷施农药“四错误三注意”

生产中,夏季高温季节农民朋友在喷施农药防治病、虫、草害时,由于认识上错误,常存在以下四种误区。这四种误区的存在,不仅导致防治效果差,更为严重的是危害作业者和消费者的身体健康。

1 四错误

1.1 温度过高时喷施。有的农民朋友以为温度越高,喷施农药杀虫效果越好,其实不然。夏季正值高温强光时喷药,害虫大部分停止活动、躲于阴凉背光处,药剂不易喷施到位。而且在高温下农药挥发损失大、药性分解快,因此时喷药药效反而降低。特别需要注意的是温度过高时喷药,由于药剂挥发性强,很容易导致操作人员中毒。

1.2 露水未干时喷施。有的农民朋友喜欢趁早晨凉爽时喷药。但早晨露水未干时喷药:一是害虫尚未出来活动,起不到防治效果;二是喷药后药剂被露水稀释会降低药效,杀虫效果也不太理想。

1.3 药剂浓度过高。不少农民朋友为了图省事,减少用药次数,有意加大农药的使用浓度,在盛夏高温时喷药仍兑水较少。殊不知随意加大农药的使用浓度,药剂浓度提高了,防治效果提高了,其要害也提高了,药液喷于作物叶面后,由于水分挥发快,极易造成农作物药害。轻者导致作物萎蔫,生长发

育受阻,造成减产降质,重者病虫害杀死了,农作物也被毒死了,使农作物颗粒无收。

1.4 不加防护喷药。有的农民朋友在夏季喷药为图凉快,喷药时不采取任何防护措施,有时甚至“赤膊上阵”,极易导致皮肤吸收农药而导致中毒。

2 三做到

针对以上问题,夏季高温季节喷施农药要注意以下三点:

2.1 应当晴天上午8~10点(露水干后)、下午5~7点(日落后)害虫活动旺盛时喷药,严禁在炎热的中午进行喷药作业。

2.2 应当适当加大兑水量,保证每667m²药剂用量在45kg左右,严防农作物产生

要害和确保作业者健康安全。

2.3 喷药时必须穿上防护服、佩带口罩,喷药前不饮酒,作业中不吸烟,喷药后及时全身清洗,防止农药中毒。

