

# 营养成分配比与平菇发菌及产量关系

许修宏

任淑文

张喜萍

(东北农业大学·哈尔滨)

(黑龙江省蚕业研究所·哈尔滨)

(东北农业大学·哈尔滨)

**摘要** 石灰、石膏可以加快平菇发菌速度,提高产量,石灰的适宜含量为 3%,石膏的适宜含量为 1%;蔗糖对平菇发菌及产量无明显影响;硫酸抑制平菇发菌,并极大地降低了产量;麦麸、玉米粉+豆饼在一定范围内可以加快平菇发菌速度,提高产量,麦麸的适宜含量为 20%,玉米粉+豆饼的适宜配比为 16%玉米粉+4%豆饼。

**关键词** 平菇 营养成分配比 发菌 产量

近年来,随着食用菌生产的迅速发展,平菇已成为蔬菜的常规品种之一,其产量呈直线上升趋势。平菇培养料配方很多,但多为经验配方,缺乏理论基础,结果出现盲目投料,浪费原料,经济效益低等现象。本文针对黑龙江省农业资源的特点,研究了不同的营养成分对比平菇发菌时间和产量的影响,为生产中科学合理地调配培养料、取得最佳经济效益提供理论依据。

## 1 材料与方法

**基础配方:**木屑 79%、麦麸 20%、石膏 1%。将各种原料混合,加水拌匀后,装入 17×34cm 聚丙烯塑料袋中(每袋装干料 250g,每处理 10 袋),料中打一直径为 2cm 的接种孔,反扎袋口,用胶套 2 折封口,1.5 个大气压下高温灭菌 1h,菌袋凉后每袋接菌种 20g,20℃下发菌,记录发菌时间。18℃下出菇,测定每袋第一潮产菇量。

**1.1 石灰含量对平菇发菌和产量的影响** 将基本配方中的石膏用石灰代替,其含量分别为 0、1%、2%、3%、4%、5%。

**1.2 石膏含量对平菇发菌和产量影响** 改变基本配方中石膏含量,分别为 0、1%、2%、3%、4%、5%。

**1.3 蔗糖含量对平菇发菌和产量影响** 在基本配方中加入蔗糖,含量分别为 0、1%、2%、3%、4%、5%。

**1.4 硫酸含量对平菇发菌和产量影响** 在基本配方中加入硫酸,含量分别为 0、1%、2%、3%、4%、5%。

**1.5 豆饼含量对平菇发菌和产量影响** 在基本配方中加入豆饼,含量分别为 0、1%、2%、3%、4%、5%。

**1.6 麦麸含量对平菇发菌和产量的影响** 改变基本配方中麦麸的含量,分别为 0、5%、10%、20%、

30%、40%。

**1.7 玉米粉与豆饼不同比例组合对平菇发菌和产量的影响** 以玉米粉和豆饼混合物代替基本配方中的麦麸,豆饼含量分别为 0、2%、4%、6%、8%,玉米粉含量分别为 0、4%、8%、12%、16%,豆饼、玉米粉不同比例间相互交叉组合,形成 25 个处理组合。

## 2 结果与分析

**2.1 单一营养成分含量改变对发菌的影响** 表 1 表明,不加石灰处理发菌时间为 23.5d,加入 1%石灰发菌时间为 18.3d,说明石灰可加快发菌速度,继续增加石灰含量,发菌时间无明显变化;加入石膏可以明显加快发菌速度,石膏含量为 1%时,发菌时间为 18.8d,继续增加石膏含量,发菌时间反而延长;蔗糖对发菌时间无明显影响,加入 1%硫酸时,菌丝变细弱,颜色变淡,发菌时间明显延长,说明硫酸对菌丝生长有抑制作用,随硫酸浓度的增加这种抑制作用增强;基本配方中加入豆饼后,发菌时间延长,豆饼含量增至 5%时,在试验条件下,菌丝平均吃料 6.5cm,以后停止生长,菌丝黄白粗状;在 0 至 10%范围内,增加麦麸含量发菌时间缩短,麦麸含量增至 20%,发菌时间反而延长。麦麸含量增至 30%,菌丝吃料 6.8cm 停止生长,麦麸含量增至 40%,菌丝吃料 5.6cm 停止生长,菌丝粗状,呈淡黄色。

**2.2 单一营养成分含量改变对产量的影响** 在 0 至 3%范围内,增加石灰含量可以增加平菇产量(见表 2),继续增加石灰含量,产量呈下降趋势;加入 1%石膏可以明显增加产量,但继续增加石膏含量对产量影响不大;在 0 至 5%范围内,蔗糖含量对产量影响不大;加入硫酸明显降低了产量,当硫酸增至 3%时,无子实体产生;在 0 至 2%范围内,增加豆饼含量对产量

无明显影响, 继续增加豆饼含量, 产量呈下降趋势; 0至20%范围内增加麦麸含量增至40%, 产量随之下降。

表 1 单一营养成分改变对平菇发菌的影响

营养成分	不同含量的发菌时间(d)					
	0	1%	2%	3%	4%	5%
石灰	23.5	18.3	17.5	18.5	19.0	18.8
石膏	23.3	18.8	20.3	22.8	22.5	20.3
蔗糖	23.0	22.8	23.5	23.3	24.0	23.8
硫酸	22.8	32.3	34.3	40.0	40.3	41.1
豆饼	29.0	29.8	30.0	34.0	39.8	*
	0	5%	10%	20%	30%	40%
麦麸	34.1	32.3	29.3	36	*	*

注: \*表示吃料达一定深度后(未满袋), 菌丝停止生长。

表 2 单一营养成分改变对平菇产量的影响

营养成分	不同含量的袋产量(g)					
	0	1%	2%	3%	4%	5%
石灰	108.0	121.3	148.0	154.0	130.0	111.3
石膏	97.0	144.3	143.8	139.8	143.0	148.5
蔗糖	135.0	138.5	133.8	134.5	142.0	137.8
硫酸	138.5	16.5	20.5	0	0	0
豆饼	134.8	136.8	134.4	129.6	128.3	123.6
	0	5%	10%	20%	30%	40%
麦麸	10.3	48.5	105.5	153.3	82.8	62.5

表 3 玉米粉与豆饼不同含量组合培养料的发菌时间(d)

玉米粉含量	豆饼含量				
	0	2%	4%	6%	8%
0	25.5	22.5	19.8	19.0	19.0
4%	22.8	22.7	19.9	19.0	21.8
8%	20.0	22.8	21.0	21.0	21.3
12%	20.3	20.3	21.8	22.5	23.8
16%	19.5	22.0	23.3	23.5	25.0

表 4 玉米粉与豆饼不同含量组合培养料的袋产量(g)

玉米粉含量	豆饼含量				
	0	2%	4%	6%	8%
0	11.5	61.3	82.5	101.8	116.3
4%	33.5	58.3	80.8	104.8	115.5
8%	52.3	90.8	110.8	111.0	116.3
12%	56.3	97.0	141.3	129.3	127.5
16%	57.3	122.3	149.0	126.5	124.5

2.3 玉米粉、豆饼二成分含量改变对发菌的影响 在

玉米粉含量为0条件下, 在0至8%范围内增加豆饼含量, 发菌时间随之缩短(见表3); 在玉米粉含量为4%和8%条件下, 增加豆饼含量发菌时间变化规律性不明显; 在玉米粉含量为12%和16%条件下, 在0至8%范围内增加豆饼含量发菌时间延长。在豆饼含量为0条件下, 在0至16%范围内增加玉米粉含量, 发菌时间缩短; 在豆饼含量为2%条件下, 增加玉米粉含量, 发菌时间无明显规律性变化; 在豆饼含量为4%、6%、8%条件下, 增加玉米粉含量, 则发菌时间延长。

2.4 玉米粉、豆饼二成分含量改变对产量的影响 在玉米粉含量为0条件下, 在0至8%范围内, 增加豆饼含量可提高产量(见表4); 在玉米粉含量为4%条件下, 在0至6%范围内, 增加豆饼含量, 产量随之增加, 继续增加豆饼含量至8%, 产量无明显变化; 在玉米粉含量为8%条件下, 在0至4%范围内, 增加豆饼含量, 产量随之增加, 继续增加豆饼含量至8%, 产量反而随之下降。在豆饼含量为0、2%和4%条件下, 在0至16%范围内增加玉米粉含量, 产量随之增加; 在豆饼含量为6%和8%条件下, 在0至12%范围内, 增加玉米粉含量, 产量随之增加, 继续增加玉米粉含量至16%, 产量略有降低。

3 结论与讨论

3.1 理论上讲, 平菇喜微酸环境条件, 但本研究中3%石灰含量条件下, pH值已达10.5, 菌丝生长良好, 发菌速度较快, 产量很高。可见, 平菇菌丝的耐碱力是很强的, 产量很高。在生产中可以利用这一点, 通过加入石灰, 增加pH值, 来抑制杂菌, 同时又可以增产; 石膏中含有钙元素和硫元素, 可以加快发菌速度, 提高产量, 但当石膏含量超过1%时, 其作用变得不明显, 因此, 石膏的适宜含量为1%; 蔗糖对发菌及产量无明显影响, 且加入蔗糖后, 易招致杂菌污染, 因此, 在生产中不必加入蔗糖; 硫酸中含有无机铵态氮, 但在本研究中, 含硫酸的处理中, 菌丝色淡细弱, 生长缓慢, 且产量极低, 说明平菇菌丝不能很好地利用硫酸中氮素, 不宜用硫酸作氮源。

3.2 有机氮是平菇的主要氮源, 生产中通过加入麦麸、玉米粉和豆饼与辅料的方式加入。增加辅料可以在一定范围内促进菌丝生长并增加产量, 但辅料的用量并非越多越好, 本研究结果表明麦麸、玉米粉和豆饼都是在一定范围内有增产作用, 过量的辅料抑制菌丝生长, 反而降低了产量。麦麸的适宜含量是20%, 玉米粉和豆饼的适宜含量分别是16%和4%。

(哈尔滨市香坊区公滨路木材街59号邮编: 150030)