

不同矿质元素对褐口蘑菌丝体生长的影响

李盛旻¹, 王永宏², 王广耀³

(1. 吉林农业科技学院 继续教育学院, 吉林 吉林 132101; 2. 吉林省长白山人参产业发展研究中心, 吉林 长白 134400;

3. 吉林农业科技学院 生物工程学院, 吉林 吉林 132101)

摘要:采用平板培养的方法,以菌落的大小为指标,研究了不同浓度4种矿质元素(Na、K、Cu、Mg)对褐口蘑菌丝体生长的影响。结果表明:促进菌丝体生长的各种矿质元素的化合物浓度分别为 NaNO_3 0.9960 g/L, KH_2PO_4 2.5 g/L, CuSO_4 0.012 g/L, MgSO_4 0.4980 g/L。

关键词:褐口蘑;菌丝体;矿质元素

中图分类号:S 646.1⁺1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)14-0166-02

褐口蘑(*Agaricus brunneus*)又名香口蘑、褐鳞蘑、褐蘑菇,是口蘑的一种,为我国张家口特产,俗有“草原明珠”的美称^[1]。其子实体香味浓郁,肉质肥厚、鲜嫩,营养丰富,有很高的营养保健价值。据测定除含有丰富的铁、镁、锌、铜等重要元素外,还含有机硒、有机锗等,具有抗癌防癌,抗衰老,防治心脏病、高血压等疾病的效果^[2]。

褐口蘑在我国的人工栽培始于1997年,是国内首次在坝上草原发现的口蘑品种。其栽培原料种类较少,栽培条件较严格且产量低。为了更好地促进褐口蘑的发展,现采用平板培养的方法,以菌落的大小为指标,研究了不同浓度4种矿质元素(Na、K、Cu、Mg)对褐口蘑菌丝体生长的影响,以期探讨不同矿质元素在褐口蘑栽培中的增产效应,为今后发展褐口蘑产业提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试菌株:褐口蘑由吉林农业科技学院食用菌实验室提供。培养基:PDA培养基:马铃薯200 g(煮水),葡萄糖20 g,琼脂20 g,蒸馏水1 000 mL,蛋白胨10 g,pH自然,用于褐口蘑菌种的活化。供试矿质元素:Na由 NaNO_3 提供,K由 KH_2PO_4 提供,Cu由 CuSO_4 提供,Mg由 MgSO_4 提供。

1.2 试验方法

1.2.1 PDA培养基的制备 将洗净的新鲜马铃薯去皮,切块,加1 000 mL蒸馏水煮沸,用纱布过滤,将滤液定容至1 000 mL后,再加入葡萄糖、蛋白胨和琼脂,加热,待琼脂完全溶化后,分装,120~125℃高压灭菌

20 min,摆斜面,制成斜面培养基。

1.2.2 菌种的活化 在无菌条件下,挑取黄豆粒大小褐口蘑菌种接种到新鲜PDA斜面培养基上,在25℃下恒温培养约15 d左右,等菌丝体长满斜面时,即可使用。

1.2.3 不同矿质元素对褐口蘑菌丝体生长的测定 菌龄和接种块大小应当控制一致,否则会影响试验结果,进行单因素试验,从中选取单一元素的3个用量,研究其对褐口蘑菌丝体生长的影响。

1.2.4 正交实验 以 NaNO_3 、 KH_2PO_4 、 CuSO_4 、 MgSO_4 4个因素设置3个水平(表1),以 $L_9(3^4)$ 作正交设计,将元素分别加入PDA培养基中,制备不同的培养基并进行灭菌,然后浇平皿,冷却后,在超净工作台上将活化的菌种接种于制备好的固体培养基平皿中央。用封口膜封紧培养皿边缘,25℃下培养,每个试验组3次重复,取平均值。

表1 正交实验的因素和水平 g/L

水平	A(NaNO_3)	B(KH_2PO_4)	C(CuSO_4)	D(MgSO_4)
1	0.9960	2.5	0.018	0.9960
2	0.4980	2.0	0.012	0.4980
3	0.0996	1.5	0.006	0.0996

1.3 项目测定

待菌落向四周延伸时,选择4个方向,测量菌落的半径,求平均值。每隔4 d记录1次,并做好记录直至满皿。

2 结果与分析

为保证褐口蘑菌丝体较好较快的生长,以Na、K、Cu、Mg4种元素的3个水平进行正交设计,配制9种培养基进行培养,每组试验3次重复,以菌丝体的长速为指标,测量菌落直径,不同培养基中褐口蘑菌丝的生长情况见表2,正交实验见表3。

第一作者简介:李盛旻(1972-),男,硕士,农艺师,现主要从事农民培训和农业科技培训等工作。

收稿日期:2012-05-07

表2 褐口蘑菌丝体在9种培养基上的生长情况

培养基 序号	菌落直径/mm			菌丝长速 /mm·d ⁻¹
	第8天	第12天	第16天	
1	9.70	14.30	18.60	1.160
2	12.00	17.25	22.23	1.390
3	12.42	17.80	22.81	1.430
4	12.89	18.75	24.41	1.525
5	9.54	14.00	18.32	1.145
6	7.12	10.25	13.26	0.830
7	12.91	18.90	24.50	1.530
8	6.90	9.84	12.66	0.790
9	10.23	15.00	19.58	1.220

表3 L₉(3⁴)正交实验

试验号	A(NaNO ₃)	B(KH ₂ PO ₄)	C(CuSO ₄)	D(MgSO ₄)	菌丝长速/mm·d ⁻¹
1	A ₁	B ₁	C ₁	D ₁	1.160
2	A ₁	B ₂	C ₂	D ₂	1.390
3	A ₁	B ₃	C ₃	D ₃	1.430
4	A ₂	B ₁	C ₂	D ₃	1.525
5	A ₂	B ₂	C ₃	D ₁	1.145
6	A ₂	B ₃	C ₁	D ₂	0.830
7	A ₃	B ₁	C ₃	D ₂	1.530
8	A ₃	B ₂	C ₁	D ₃	0.790
9	A ₃	B ₃	C ₂	D ₁	1.220
ΣK ₁	3.980	4.215	2.780	3.525	
ΣK ₂	3.500	3.325	4.135	3.750	
ΣK ₃	3.540	3.480	4.105	3.745	
K ₁	1.327	1.405	0.927	1.175	
K ₂	1.167	1.108	1.378	1.250	
K ₃	1.180	1.160	1.368	1.248	
R	0.160	0.297	0.451	0.075	
较优水平	A ₁	B ₁	C ₂	D ₂	
主次因素	C>B>A>D				

由表3可知,Na、K、Cu、Mg 4种元素影响褐口蘑菌丝体生长的主次因素为 Cu>K>Na>Mg,Cu对褐口蘑

菌丝体的生长起决定性作用,其次是K、Na和Mg。菌丝长速的最佳因素水平为 A₁B₁C₂D₂,即提供Na的NaNO₃浓度为0.9960 g/L,提供K的KH₂PO₄浓度为2.5 g/L,提供Cu的CuSO₄浓度为0.012 g/L,提供Mg的MgSO₄浓度为0.4980 g/L。

微量元素是食用菌细胞生长代谢微量需要的元素,有些甚至是必需元素而成为生长因子。因此,对食用菌的生长发育具有重要的意义。添加或补充某些微量元素可以达到增产目的。该试验研究了4种矿质元素对褐口蘑菌丝体生长的影响,结果表明,食用菌对不同种类矿质元素的利用存在差异,在实际生产中,采取适当添加某些矿质元素以达到增产目的是可行的,但要注意控制添加浓度,还要考虑实施添加的具体方法与时机。

3 结论

通过试验可知,褐口蘑菌丝体生长较好的培养基中,提供Na的NaNO₃浓度为0.9960 g/L,提供K的KH₂PO₄浓度为2.5 g/L,提供Cu的CuSO₄浓度为0.012 g/L,提供Mg的MgSO₄浓度为0.4980 g/L。

参考文献

- [1] 王谦,付强,忻龙祚,等.褐口蘑菌丝的培养优化[J].河北大学学报(自然科学版),2007,27(1):75-78.
- [2] 王谦.褐口蘑菌丝的培养优化[J].河南大学学报,2007,27(1):75-78.
- [3] 李林辉.矿质元素对毛头鬼伞菌丝体生长的影响[J].西南师范大学生命科学学院,2007,5(3):161-164.
- [4] 邱鹏程,梁宗锁,陈德育.矿质元素对猪苓菌丝生长发育的影响[J].陕西农业科学,2007,11(4):67-71.

Effects of Different Mineral Elements on Growth of Mycelium of *Agaricus brunnescens* Peck

LI Sheng-min¹, WANG Yong-hong², WANG Guang-yao³

(1. Institute of Continuing Education, Jilin Agricultural Science and Technology University, Jilin, Jilin 132101; 2. Jilin Province Changbai County Ginseng Industry Development Research Center, Changbai, Jilin 134400; 3. Institute of Biological Engineering, Jilin Agricultural Science and Technology University, Jilin, Jilin 132101)

Abstract: The effects of four mineral elements (Na, K, Cu and Mg) on the growth of mycelium of *Agaricus brunnescens* Peck with the colony size as the norm through the plate cultivation method were studied. The results showed that the compound concentrations of different mineral elements which improved the growth of mycelium were 0.9960 g/L (NaNO₃), 2.5 g/L (KH₂PO₄), 0.012 g/L (CuSO₄) and 0.4980 g/L (MgSO₄) respectively.

Key words: *Agaricus brunnescens* Peck; mycelium; mineral elements