

不同碳源及氮源对点柄粘盖牛肝菌菌丝生长的影响

牛玉蓉, 马海鸥, 王明花, 陈青君

(北京农学院 植物科学技术学院, 北京 102206)

摘要:以北京市延庆县野生点柄粘盖牛肝菌子实体分离培养得到的菌株为试材,研究了7种常用碳源、氮源对菌丝体生长的影响,以期为人工驯化培养提供一定的理论依据。结果表明:点柄粘盖牛肝菌菌丝体的生长对碳源利用有一定选择性,以葡萄糖为最佳碳源,平均生长速率可达到0.33 cm/d;菌丝体对氮源有较广的适应性,对大多数的无机氮、有机氮均可利用,以氯化铵和硝酸铵为最佳氮源。

关键词:点柄粘盖牛肝菌;碳源;氮源

中图分类号:S 646.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)13-0183-02

点柄粘盖牛肝菌(*Suillus granulatus* (L.:Fr.) O. Kuntze) 属担子菌纲伞菌目牛肝菌科粘盖牛肝菌属^[1-2] 外生菌根食用菌,又名栗壳牛肝菌。常见于夏秋季节的松林及混交林地^[3],是北京油松林地的优势菌根性食用菌之一^[4]。点柄粘盖牛肝菌味道鲜美,富含多种营养成分,具有较高的经济价值及药用价值,并且对森林生态系统的发展有重要作用,是一类重要的菌根菌资源^[5-6]。

但目前,点柄粘盖牛肝菌尚不能进行人工栽培,加之近几年的过度采摘,已对其可持续利用与发展造成了严重的危害。该试验在前人研究的基础上,采用北京延庆县野生点柄粘盖牛肝菌子实体分离培养得到的菌株,选用7种常用碳源、氮源分别进行试验,探讨碳源、氮源对菌丝体生长的影响,以期获得菌丝生长适宜的碳、氮源,为人工驯化培养提供一定的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试菌种:取自北京市延庆县野生点柄粘盖牛肝菌子实体,经组织分离获得菌种。碳源:葡萄糖、果糖、甘露醇、蔗糖、乳糖、麦芽糖、淀粉;无机氮源:氯化铵、硝酸铵、硝酸钾;有机氮源:牛肉浸膏、蛋白胨、酵母浸膏、尿素。培养基:基础培养基(PDA培养基):马铃薯200 g、葡萄糖20 g、琼脂15~20 g,pH自然,水1 000 mL。

第一作者简介:牛玉蓉(1985-),女,在读硕士,研究方向为野生食用菌的生理及生化。

责任作者:陈青君(1963-),女,博士,教授,现主要从事食用菌的教学与科研工作。

基金项目:北京市科委科研资助项目(Z101105002510003);北京市教委科研资助项目(KM200810020011)。

收稿日期:2012-04-09

1.2 试验方法

1.2.1 接种与培养 使用直径为5 mm的无菌打孔器,在PDA培养基上培养20 d的点柄粘盖牛肝菌菌落边缘打孔取块,分别接种于供试培养基中,每皿1块,置于皿中央。接种后置于25℃恒温培养箱中进行暗培养。

1.2.2 碳源试验 将基础培养基中的碳源葡萄糖分别替换为果糖、甘露醇、蔗糖、乳糖、麦芽糖、淀粉,制成对应的培养基,3次重复。

1.2.3 氮源试验 将氯化铵、硝酸铵、硝酸钾、牛肉浸膏、蛋白胨、酵母浸膏、尿素分别按照0.5%浓度添加到PDA基础培养基内,3次重复。

1.3 项目测定

在接种后的第6天开始每5 d测量菌落的直径,计算其日均生长速度^[7],记录菌丝长势等。

2 结果与分析

2.1 不同碳源对点柄粘盖牛肝菌菌丝生长的影响

碳素是构成细胞和代谢产物中碳架来源的营养物质,也是菌类生命活动所需要的能源。不同碳源对点柄粘盖牛肝菌菌丝生长的影响见表1。由表1可知,点柄粘盖牛肝菌菌丝在接种后3~5 d开始萌发,但在不同碳源培养基上的生长情况存在较大差异。菌丝体可在葡萄糖、果糖、甘露醇、麦芽糖为碳源的培养基上较好生长,其中以葡萄糖培养基上生长最快,日均生长量达到0.33 cm,极显著高于其它碳源培养基,结合图1可看出,菌丝在葡萄糖培养基上生长浓密,颜色洁白;其次为果糖,日均生长量为0.29 cm,再次是麦芽糖与甘露醇;菌丝体对乳糖和淀粉不能很好地利用,菌丝稀疏,难以生长,而在蔗糖培养基上菌丝体萌发后不能生长。因此,点柄粘盖牛肝菌菌丝体生长最适碳源为葡萄糖。

表 1 不同碳源对点柄粘盖牛肝菌菌丝生长的影响

项目	碳源						
	葡萄糖	果糖	麦芽糖	甘露醇	乳糖	淀粉	蔗糖
萌发天数/d	3	3	4	5	5	5	5
日均生长量/cm	0.33	0.29	0.18	0.16	0.15	0.13	—
差异显著性	Aa	Bb	Cc	CDd	Dd	Ee	—
菌丝疏密	+++	++	++	+++	+	+	—

注:+++表示菌丝浓密,++表示菌丝较浓密,+表示菌丝稀疏;小写字母表示5%显著水平,大写字母表示1%显著水平。

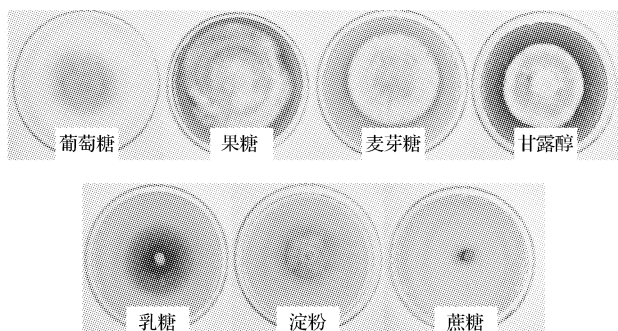


图 1 碳源对菌丝生长的影响

2.2 不同氮源对点柄粘盖牛肝菌菌丝生长的影响

氮素是合成菌类细胞蛋白质、核酸和酶类等所必不可少的重要成分。不同氮源对点柄粘盖牛肝菌菌丝体生长的影响见表2。由表2可知,点柄粘盖牛肝菌菌丝体在接种后2~3 d开始萌发,在添加尿素的培养基中不能萌发。菌丝体在含不同氮源的培养基中生长情况有较大差异。在以氯化铵、硝酸铵、牛肉浸膏为氮源的培养基上,菌丝体生长最快,日均生长量均达到0.4 cm以上,极显著高于其它氮源;其次为蛋白胨,日均生长量为0.34 cm,最后是酵母浸膏与硝酸钾。结合图2可看出,菌丝体在含牛肉浸膏、蛋白胨与酵母浸膏的培养基上,中心出现褐色老化现象。因此,点柄粘盖牛肝菌菌丝体生长的最适氮源为氯化铵与硝酸铵。

表 2 不同氮源对点柄粘盖牛肝菌菌丝生长的影响

项目	氮源						
	氯化铵	硝酸铵	牛肉浸膏	蛋白胨	酵母浸膏	硝酸钾	尿素
萌发天数/d	2	2	3	3	3	3	—
日均生长量/cm	0.43	0.41	0.40	0.34	0.20	0.19	—
差异显著性	Aa	Aa	Aa	Bb	Cc	Cc	—
菌丝疏密	+++	+++	++	+++	+++	++	—

注:—表示不萌发,+++表示菌丝浓密,++表示菌丝较浓密;小写字母表示5%显著水平,大写字母表示1%显著水平。

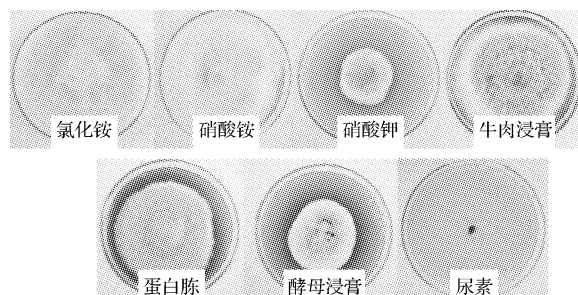


图 2 氮源对菌丝的影响

3 结论与讨论

该研究结果表明,点柄粘盖牛肝菌菌丝体对供试的7种碳源中的葡萄糖、果糖、甘露醇、麦芽糖都可以较好地利用,其中葡萄糖是点柄粘盖牛肝菌菌丝体生长的最佳碳源。而对于以乳糖、淀粉与蔗糖为碳源的培养基,菌丝体则不能正常的生长。该试验中的点柄粘盖牛肝菌菌丝体在含尿素的培养基上不能萌发,而对于其它6种供试氮源均能利用。其中,氯化铵与硝酸铵是点柄粘盖牛肝菌菌丝生长的最适氮源,而硝酸钾作用最差,说明点柄粘盖牛肝菌菌丝对无机氮态氮的利用较好。

点柄粘盖牛肝菌是我国北方重要的菌根性食用菌资源,同时对以松树为主的森林有重要的生态作用^[8-9],而目前人们对该菌的研究较少,该试验仅对点柄粘盖牛肝菌在碳源与氮源利用方面进行了初步研究,要对其进行驯化培养还需更深入的研究。

参考文献

- [1] 卯晓岚. 中国大型真菌[M]. 郑州:河南科学技术出版社,2000.
- [2] 卯晓岚. 中国蕈菌[M]. 北京:科学出版社,2009.
- [3] 毕君,许云龙,马增旺,等. 点柄粘盖牛肝菌生态学初步研究[J]. 食用菌学报,1999,6(3):7-31.
- [4] 陈青君,牛玉蓉,郝册,等. 北京山区油松林地菌根性食用菌发生规律[J]. 中国农业科学,2011,44(16):3377-3385.
- [5] 弓明钦,仲崇禄,陈羽,等. 菌根性食用菌及其半人工栽培[M]. 广州:广东科技出版社,2007.
- [6] 唐超,陈应龙,刘润进. 菌根食用菌研究进展[J]. 菌物学报,2011,30(3):367-378.
- [7] 朱永真,杜双田,车进,等. 不同碳源及氮源对羊肚菌菌丝生长的影响[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版),2011,39(3):113-118.
- [8] 罗信昌,陈士瑜. 中国菇业大典[M]. 北京:清华大学出版社,2010.
- [9] 王斐,琚淑明. 松科树种菌根的研究进展[J]. 贵州农业科学,2010,38(10):92-95.

Effect of Different Carbon and Nitrogen Sources on Mycelial Growth of *Suillus granulatus*

NIU Yu-rong, MA Hai-ou, WANG Ming-hua, CHEN Qing-jun

(Department of Plant Science and Technology, Beijing University of Agriculture, Beijing 102206)

Abstract: Strains of sporophores isolated from *Suillus granulatus* collected in Yanqing, Beijing were used as material. Effect of 7 different commonly used carbon and nitrogen sources were tested on growth of mycelium in order to provide a certain theoretical reference for domestic cultivation. The results showed that the growth mycelia of *Suillus granulatus* were selective to carbon sources. Glucose showed as optimum carbon source, which achieved an average growth 0.33 cm/d; the mycelia were broadly adapted to nitrogen sources including most of the mineral and organic nitrogen, in which NH_4Cl and NH_4NO_3 were the optimum sources.

Key words: *Suillus granulatus*; carbon; nitrogen