

pH 和温度对攀枝花野生鸡枞菌 PXT-1 菌株生长的影响

熊 亚^{1,2}, 李 敏 杰¹, 周 君¹

(1. 攀枝花学院 生物与化学工程学院, 四川 攀枝花 617000; 2. 四川农业大学 资源环境学院, 四川 雅安 625000)

摘 要:以野生鸡枞菌菌丝体 PXT-1 株为试材,研究了温度、pH 对鸡枞菌菌丝体 PXT-1 生长的影响。结果表明:野生鸡枞菌菌丝体 PXT-1 最适生长温度为 20~22℃,最适 pH 为 5~6,此时菌丝体干重最高,菌丝在培养基中长势浓密。鸡枞菌菌株 PXT-1 是一种喜酸性、中温型的食用菌。

关键词:鸡枞菌;菌丝体;温度;pH

中图分类号: S 685.99 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2011)11-0164-02

鸡枞属担子菌纲伞菌科的营养食用菌,子实体中型,菌盖平展,直径 10~20 cm,脐突半球形,菌盖表面光滑,前期灰褐色,中期奶油色,后期灰白色,少数菌有辐射状撕裂;被如鸡羽,中部凸起状如斗笠,菌褶白色,肉质厚实;菌柄粗,呈圆柱形或纺锤形,直径 1~3.5 cm,末端多具不等长的假根与菌苔相连,孢子呈卵圆形,白色或奶油色^[1]。

鸡枞营养丰富。据分析,鸡枞菌含有丰富的蛋白质、维生素、矿物质、多糖等物质,能全面调节人体生理机能,是较为理想的保健食品的加工原料。王一心等^[2]人在研究鸡枞菌降血脂作用的基础上,对云南野生鸡枞菌在老鼠高胆固醇血症中的抗氧化作用方面作了研究,结果表明,云南野生鸡枞菌对高胆固醇血症大鼠有明显的抗氧化作用。鸡枞菌子实体中含有较为丰富的蛋白质,氨基酸种类也较为全面,含有人体所必需的 8 种氨基酸。

目前对于鸡枞菌菌丝体的研究多集中于其液体培养条件。菌丝体的生长除需要合适的碳源、氮源、微量元素和维生素外,还需合适的温度、光照、pH 等。赵呈裕等^[3]人的研究结果认为,在其它条件相同的情况下,饴糖、土豆用作碳源优于蔗糖和玉米淀粉;黄豆饼粉+蛋白胨组合优于无机氮(尿素)、蛋白胨、黄豆粉 3 种单独氮源;在 pH 6.5~7,温度 28~30℃,经 30 h 左右发酵培养菌丝体得率较高。南昌大学朱必凤等^[4]人报道,鸡枞菌的最适碳源为玉米淀粉,最适氮源为花生蛋白,最适生长因子为麸皮浸汁,最适 pH 为 4.7。李筱菊等^[5]人

报道,鸡枞菌生长的最适 pH 为 6.4,摇床转速为 140~145 r/min,强光会抑制菌丝生长,且人工培养鸡枞菌不需提供外源维生素。各研究者的报道差异较大,这可能是他们所采用的菌种不同所致。为了更好地开发利用鸡枞这一珍贵野生食用菌资源,对分离自攀枝花野生鸡枞菌的 PXT-1 菌株进行了 pH 和温度对其生长的影响试验。

1 材料与方法

1.1 试验材料

表面无虫完整的鸡枞菌;PDA 固体培养基^[6-7];马铃薯(去皮)200 g,葡萄糖 20 g,琼脂 20 g,水 1 000 mL。

1.2 试验方法

鸡枞菌先经 70%酒精表面消毒后,用无菌水冲洗并用无菌棉花擦去表面水分。分离鸡枞菌时在酒精灯旁用灭菌镊子撕掉菌盖表皮,夹取 0.3~0.4 cm³ 的 1 小块菌肉,移放在已灭菌的平板培养皿的培养基中央。然后放置在 22℃恒温培养箱中培养 7 d,待菌丝体生长出来后,再接种到已灭菌的斜面试管中进行菌种纯化。将其中获得的 1 株纯菌株(PXT-1)作为供试菌株保存于 4℃用于后续试验。

1.3 试验设计

1.3.1 pH 试验 将活化培养后的鸡枞菌菌株 PXT-1 分别接种到 6 组不同 pH(3、4、5、6、7、8)的 PDA 液体培养基中(100 mL),每组 3 个重复,振荡培养 96 h,取得菌丝体后烘干称重。

1.3.2 温度试验 将活化培养后的鸡枞菌菌株 PXT-1 分别接种到 7 组 PDA 液体培养基中,每组 3 个重复(每瓶 100 mL),分别在不同温度(5、10、15、20、25、30、35℃)下振荡培养 96 h,取得菌丝体后烘干称重。

第一作者简介:熊亚(1980-),女,在读博士,讲师,研究方向为分子微生物学。

收稿日期:2011-03-21

2 结果与分析

2.1 pH 对 PXT-1 菌株生长的影响

由表 1 可知,鸡枞菌 PXT-1 菌株的最适 pH 为 5 或 6,菌丝体干重可分别达到 0.224、0.334 g/100 mL,当 pH 为 7、4、3 时,菌丝干重分别为 0.178、0.176 和 0.163 g/100 mL,说明菌株 PXT-1 在中性或酸性环境中生长较好,当 pH 为 8 时,菌丝体干重为 0.114 g/100 mL,说明弱碱性的环境不适合于鸡枞菌 PXT-1 菌株的生长。方差分析结果表明,在 pH 为 6 时与其它 pH 对 PXT-1 菌株生长的影响相比具有极显著差异,而在 pH 为 3、4、7 时,对 PXT-1 菌株生长的影响差异不显著。

表 1 鸡枞菌在不同 pH 值下的生长情况

pH	干重平均值 /g · (100 mL) ⁻¹	差异显著性	
		0.05	0.01
6	0.334	a	A
5	0.224	b	B
7	0.178	c	C
4	0.176	c	C
3	0.163	c	C
8	0.114	d	D

注:小写字母表示 5% 显著水平;大写字母表示 1% 显著水平,下同。

2.2 温度对 PXT-1 菌株生长的影响

由表 2 可知,鸡枞菌 PXT-1 菌株的最适温度为 20℃,菌丝体干重可达到最高,为 0.315 g/100 mL,在 25℃ 时,菌丝体干重也较高,为 0.190 g/100 mL,当温度

表 2 鸡枞菌在不同温度下的生长情况

温度 /℃	干重平均值 /g · (100 mL) ⁻¹	差异显著性	
		0.05	0.01
20	0.315	a	A
25	0.190	a b	AB
15	0.081	b c	BC
30	0.076	b c	BC
10	0.071	b c	BC
5	0.049	c	BC
35	0.008	c	C

低于 20℃ 或高于 25℃ 时,菌丝体干重开始下降,当温度为 35℃ 时,菌丝体干重为 0.008 g/100 mL,说明鸡枞菌 PXT-1 菌株适宜在 20~25℃ 的范围内生长,低于或高于这个范围对其生长都有影响,为一种中温型食用菌。显著性分析结果表明,温度为 20℃ 时与 25℃ 相比,对 PXT-1 菌株生长的影响不具有显著差异,但与其它温度相比具有极显著性差异,而温度在 5、10、15 及 30℃ 时对 PXT-1 菌株生长的影响不具有显著性差异。

3 结论

试验结果表明,鸡枞菌菌丝体 PXT-1 的最适生长温度是 20~25℃,在此温度下生长菌丝体干重最高,也表明该菌株属于中温型食用菌。此温度特性,制约了它的自然分布区域,只能生长在较阴凉的地区。菌丝体适应生长的 pH 为 5~6 之间,即偏酸性,最适的生长 pH 是 6,这说明了该菌株喜弱酸性土壤。

通过对鸡枞菌菌丝体 PXT-1 生长特性的研究,希望能对今后鸡枞菌液体发酵的增产和大规模生产以及对鸡枞菌的人工驯化提供一些有价值的参考。

参考文献

- [1] 胡清秀. 五种鸡枞菌的分离培养试验[J]. 食用菌学报, 2000, 7(3): 43.
- [2] 王一心, 狄勇, 杨桂芝. 鸡枞菌在大鼠高胆固醇血症中的抗氧化作用[J]. 中国预防医学杂志, 2005, 6(1): 10-12.
- [3] 赵呈裕, 杨抚华, 王化远. 鸡枞菌的液体发酵研究和化学成分分析[J]. 华西医科大学报, 1997, 28(4): 407-411.
- [4] 朱必凤, 马海清, 赵发清, 等. 鸡枞菌的液体培养及多糖物质研究[J]. 真菌学报, 1996, 15(1): 42-47.
- [5] 李筱菊. 鸡枞菌菌丝体液体培养的研究[J]. 中山大学学报(自然科学版), 1994, 33(3): 125-129.
- [6] 沈萍, 范秀容, 李广武. 微生物学实验[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001: 215.
- [7] 邓百万, 陈文强. 美味牛肝菌胞外多糖高产菌株的诱变选育[J]. 食品与生物技术学报, 2006, 25(6): 50.

Effect of pH Value and Temperature on Growth of Strain PXT-1 Isolated from Wild *Termitomyces albuminosus* in Panzhihua

XIONG Ya^{1,2}, LI Min-jie¹, ZHOU Jun¹

(1. Department of Biological and Chemical Engineering, Panzhihua University, Panzhihua, Sichuan, 617000; 2. Faculty of Resources and Environmental Sciences, Sichuan Agricultural University, Ya'an, Sichuan 625000)

Abstract: Effect of temperature and pH on growth of strain PXT-1 isolated from wild *Termitomyces albuminosus* was studied in this research. The results showed that the optimum growth temperature was 20~22℃ and the optimum pH value was 5~6, under which the mycelium dry weight was the highest and well grown. Strain PXT-1 was a kind of acidophilous and mid-temperature edible fungi.

Key words: *Termitomyces albuminosus*; mycelium; temperature; pH