

朱红密孔菌培养性状的研究*

赵桂华 何文龙 宋 楨 李向东

关键词 朱红密孔菌、杨木、木腐菌、培养性状

朱红密孔菌(*Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq.) Karst)分布于世界各地,生长在针阔叶材上;在我国分布于20个省,生长在栎、桦、椴及其它阔叶材上,有时也生长在松木上,引起木材的腐朽^[1,2]。在南京地区该菌引起杨木的严重白腐,一根直径20 cm的杨原木,在室外一年即可失去使用价值,实验证明该菌对杨木的腐朽率为68.14%,松木为47.16%。由此看来,我国每年由木腐菌造成的损失是巨大的。

国内外在木腐菌的培养性状方面做了一些工作,研究了*Polyporus cinnabarinus* Jacq.: Fr. 和*Polyporus sanguineus* L.: Fr. 的培养^[3],促进*Polyporus schweinitzii* Fr. 的生长物质^[4]。在培养基上测定了*Phellinus raluensis*^[5],*Peniophora phlebioides*^[6]和*Lentinus tigrinus* 的菌丝生长温度,以及*Coriolus versicolor*(L.: Fr) Quél. 的pH值生长范围^[7]。

本研究的目的是测定不同的培养基、温度和pH值对杨木(*Populus* sp.)和水青冈(*Fagus* sp.)上的朱红密孔菌的4个分离物生长的影响。

1 材料和方法

1.1 培养基

(1)马铃薯,蔗糖,琼脂培养基(简称PSA基)。

(2)马铃薯,蔗糖,琼脂, $MgSO_4$ (1.5%), KH_2PO_4 (3.0%)培养基(简称PSA+2基)。

(3)牛肉汁(5 g),麦芽浸出物(2.5 g),琼脂(20 g),蒸馏水(1 000 mL)培养基(简称牛麦基)。

(4)锯木粉,琼脂培养基[杨木粉(40目)10 g,琼脂20 g,蒸馏水1 000 mL],简称木粉基。

1.2 菌种来源

用组织分离法在PSA基上得到的朱红密孔菌4个分离物即:从腐朽杨木上得到的两个该菌分离物,编号为P-1和P-2菌;从水青冈上得到的两个分离物,编号为W-1和W-2菌。

1.3 温度试验

将培养好的朱红密孔菌的4个分离物用打孔器打成直径为6 mm的接种体,接种到4种培养基上,分别放在19、23、27、31、35、39、42 °C下培养,每天测量一次菌落的生长量,并做详细记录,5个重复。

1.4 pH 试验^[8]

用柠檬酸和磷酸缓冲液把培养基调配成12个梯度,把培养好的供试菌种,用打孔器打成直径6 mm的接种体,接种到不同pH值的培养基上,在27 °C下培养,5个重复。

1994-04-01 收稿。

赵桂华副教授,何文龙,宋楨(南京林业大学 南京 210037);李向东(山东省临沂地区林业局)。

* 本文由1989年南京林业大学科研基金资助。

2 结果分析

在正常条件下,朱红密孔菌的菌落初期为白色,绒毛状,后期时中间和边缘产生红色的子实体,生长茂盛,培养基中有许多菌丝,但无气生菌丝。该菌的4个分离物,除了菌落和产生子实体的情况有差别外,在不同营养条件下的生长速度和菌落形态也不同。P-1菌菌落产生的子实体多,但生长较慢。P-2菌菌落生长快,产生的子实体少。W-1菌菌落厚,生长较慢,产生的红色色素较多,使整个培养基变红。W-2菌的生长速度与W-1菌相似,但产生的红色色素少。

2.1 培养基对菌落生长的影响

不同的培养基对同一个分离物,或不同分离物在同一培养基上的生长都有差异。在PSA+2基上,同一来源分离物的生长曲线相似,如图1-1~4的a,在其它3种培养基上亦然。

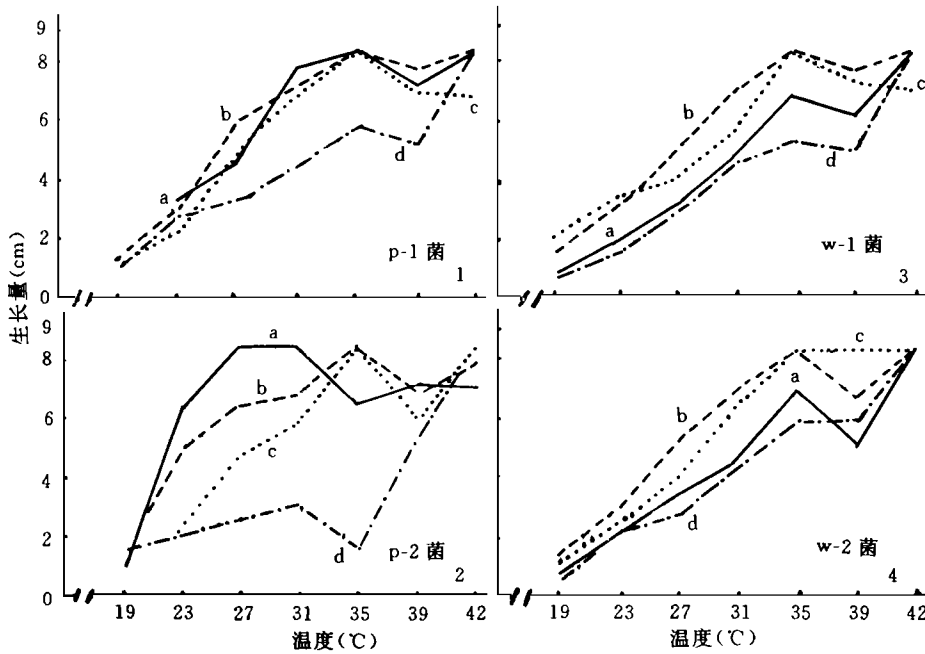


图1 不同温度下4个分离物在4种培养基上的生长速度

a. — PSA+2基; b. --- PSA基; c. 牛麦基; d. - · - · 木粉基

P-1菌在27 °C的PSA基上生长较好,5 d开始在菌落中间长出红色子实体,而在牛麦基上(27 °C)菌落很薄,但生长速度无变化,这是营养不适所致。P-2菌在27 °C下的PSA+2基上,菌落生长茂盛,放射状,较薄,2 d即可产生分生孢子,第三天整个培养皿内离菌落边缘1 cm以外都产生了分生孢子。4个分离物在木粉培养基上都生长不良,菌落稀疏,放射状,仅一层菌丝似蜘蛛网,不产生红色子实体,但产生分生孢子;在牛麦培养基上,4个分离物的菌落均较薄,很少产生红色子实体,但产生分生孢子。

2.2 温度对菌落生长的影响

各个分离物在不同的培养基和温度下的生长速度各不相同(图 1-1~4)。同一个分离物在不同培养基上,最适生长温度亦不同(图 1-1 的 c,d),在同一培养基上生长的不同分离物,最适生长温度也有差异(图 1-2 的 a,图 1-3 的 a)。该菌的最适生长温度偏高,大多在 35 ℃,在 39 ℃ 下生长均减慢,在 42 ℃ 时生长又加快。在 46 ℃ 和 50 ℃ 时 4 个分离物的生长都受到抑制,但把它们移到最适温度区培养,其生长又正常。该菌的致死温度是在 60 ℃ 下培养 4 h 后,其菌落干缩、变黄。

P-1 菌在 PSA、PSA+2 和牛麦基上最适生长温度为 35 ℃,较适合的生长温度为 27~42 ℃,27 ℃ 以下生长极慢(图 1-1 的 a~c),在 39 ℃ 时生长减慢,故出现了“V”形曲线(图 1-1 的 a~c)。

P-2 菌在不同培养基上最适生长温度不同(见图 1-2 的 a~d),即在 PSA+2 基上为 27~31 ℃,PSA 基和牛麦基上为 35 ℃,木粉基上为 42 ℃。在木粉基上的菌落生长最差。在 23 ℃ 下培养在 PSA+2 和 PSA 基上的菌落生长要比在牛麦和木粉基上的更快。

W-1 菌在 19~35 ℃ 下的生长曲线基本为直线(图 1-3 的 a~d),在 39 ℃ 时出现“V”形曲线(图 1-3 的 a~c)。生长最适温度达 42 ℃,在 27~42 ℃ 均能生长。

W-2 菌在 19~35 ℃ 下的生长曲线与 W-1 菌相似,在 PSA+2、PSA 和木粉基上最适生长温度可达 42 ℃,而在牛麦基上为 35 ℃。不同分离物在不同培养基和温度下培养长满 9.0 cm 培养皿所需天数见表 1。

表 1 各分离物在不同培养基和温度下的生长速度 (单位:d)

菌种号	P-2				P-1				W-1				W-2				
	PSA+2	PSA	牛麦	木粉	PSA+2	PSA	牛麦	木粉	PSA+2	PSA	牛麦	木粉	PSA+2	PSA	牛麦	木粉	
温 度 (℃)	19	8	9	8	8	17	16	19	19	19	23	17	18	18	17	19	19
	23	3	4	3	6	10	11	14	8	13	12	12	11	12	13	13	9
	27	2	4	3	5	9	8	8	8	10	11	9	9	9	10	9	9
	31	2	3	3	6	6	6	6	8	6	6	7	7	7	6	6	7
	35	3	2	2	6	5	5	5	6	5	5	5	6	5	5	5	6
39	3	3	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
42	3	3	2	2	5	5	6	4	5	5	6	4	4	6	6	4	

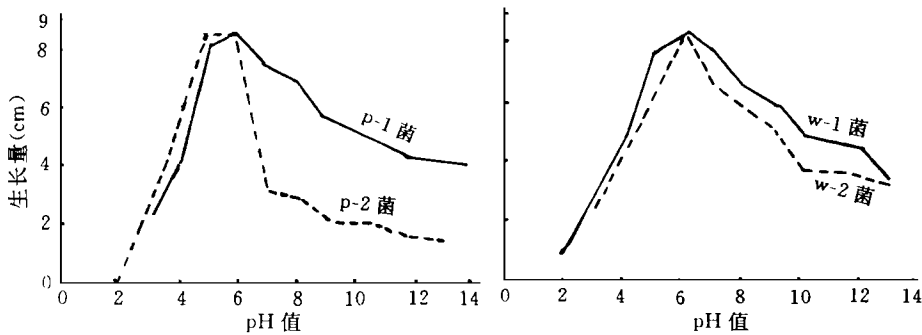


图 2 不同 pH 值的培养基对朱红密孔菌 4 个分离物生长的影响

2.3 pH 值对菌落生长的影响

从图 2 可知,同一分离物或不同分离物在不同 pH 值培养基上,或在同一 pH 值培养基上生长的不同分离物,其生长速度不同,4 个分离物生长 pH 值范围为 3~13,最适为 pH6。在 pH3 时,菌落虽呈暗色,稀疏,但长时间培养仍长于实体。P-2、W-2 菌在 pH2 的培养基上均能生长,但 P-2 菌菌丝形态正常,而 W-1 菌菌丝顶端比正常菌丝粗。各分离物在不同 pH 值培养基上长满 9.0 cm 培养皿所需天数见表 2。

表 2 各分离物在不同 pH 值培养基上的生长速度 (单位:d)

pH 值	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
P-1 菌	不长	25	15	9	8	9	10	12	14	15	16	17
P-2 菌	30 d 以上	17	6	4	4	9	10	12	13	14	15	16
W-1 菌	30 d 以上	28	19	11	10	11	12	13	15	17	18	21
W-2 菌	不长	25	10	8	10	11	12	14	14	15	16	17

3 结语与讨论

(1)4 种培养基对朱红密孔菌 4 个分离物生长有影响,但在 PSA+2 和 PSA 基上生长最好,牛麦基次之,木粉基最差。

(2)该菌 4 个分离物生长的最适温度大多在 35 ℃ 左右,低于 19 ℃ 和高于 46 ℃ 均不生长,各分离物在不同的培养基和温度下生长速度有差异。但该菌的最适温度显然要比半知菌、子囊菌和锈菌的高。据观察朱红密孔菌在自然界造成木材严重腐朽的季节在 7~8 月份,在我国南方生长的时间可能更长,这与试验结果一致。在 20 ℃ 以下该菌生长很慢,不一定会造成木材腐朽。这可为我国木材保护提供理论依据。

(3)该菌生长 pH 值范围为 3~13,最适为 pH6,它与其它木腐菌一样,在培养过程中自身会产生酸,使培养基的酸度增加^[7]。但该菌具有适应较宽 pH 值的能力,对寄主或基物的适应性较强,故造成的危害也较严重。

参 考 文 献

- 1 邓叔群. 中国的真菌. 北京:科学出版社,1964. 517.
- 2 戴芳澜. 中国真菌总汇. 北京科学出版社,1979. 745.
- 3 Hazel H M. Cultural basis for maintaining *Polyporus cinnabarinus* and *Polyporus sanguineus* as two distinct species. *Mycologia*, 1959, 51(3): 465~473.
- 4 Robbins W J. Growth substance for *Polyporus schweinitzii*. *Mycologia*, 1960, 52(6): 946~957.
- 5 Adaskaveg J E. *Phellinus ralunensis* (Aphylliphorales: Hymenochaetaceae), a new white pocket rot species from Chile. *Mycol. Res.*, 1991, 95(7): 769~775.
- 6 Loman A A. The influence of temperature on the location and development of decay fungi in lodgepole pine logging slash. *Can. J. Bot.*, 1962, 40: 1545~1559.
- 7 赵桂华. 杨木彩绒革盖菌生态条件试验初报. 南京林业大学学报, 1993, 17(3): 92~94.
- 8 方中达. 植病研究法. 北京:农业出版社, 1977. 44~60.

Studies on Cultural Characters of the *Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq.) Karst

Zhao Guihua He Wenlong Song Zhen Li Xiangdong

Abstract The present paper deals with the results on the cultural characters of the *P. cinnabarinus*. 90 mm petri dishes, containing 20 mL of media, were used to study the effect of various media, temperature and pH value on *P. cinnabarinus* mycelial growth on media in the laboratory. The results show that the rate of each isolate is different in the various media of the pH value and various temperature. The best growth of the fungus is on the PSA+2 and PSA, secondly on the beef broth malt extract agar, the worst growth on the wood dust agar. The temperatural ranges of the mycelial growth of the 4 isolates of *P. cinnabarinus* may lie between 19~42 °C, maximum 46 °C, optimum temperature seems to be approximately at 35~42 °C, lethal temperature 60 °C 4 h. It was found that the fungi were able to grow at the range of pH 2~13, optimum pH6.

Key words *Pycnoporus cinnabarinus*, poplar, wood-decaying fungus, cultural characters

Zhao Guihua, Associate Professor, He Wenlong, Song Zhen (Nanjing Forestry University Nanjing 210037); Li Xiangdong (Linyi Area Forest Bureau, Shandong Province).