



阿魏侧耳某些生物学特性的初步研究

曹玉清 牟川静 陈忠纯 王秀云

(中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所, 乌鲁木齐)

阿魏侧耳 [*Pleurotus eryngii* (DC. ex Fr.) Quél.] 又名阿魏蘑菇, 是新疆的特产。春、夏初自然生长在阿魏 (*Frylovii korov*) 根上及阿魏滩上, 是当地的一种食用菌, 味道鲜美, 肉厚。1983年5月我们在新疆托里地区海拔790米至1400米山区托里阿魏根上及阿魏滩上采到野生的阿魏侧耳标本, 做了组织分离, 并连同阿魏根一起进行培养, 于同年9月在罐头瓶里长出了第一批人工培养的阿魏侧耳的子实体, 同时对其生物学特性进行了初步研究。阿魏侧耳的人工培养为开发食用菌资源奠定了基础。

材 料 和 方 法

(一) 菌种

K001、K002 和 K005 由野生阿魏侧耳分离得到。

(二) 培养基

1. 组织分离用培养基: PDA 培养基。
2. 栽培用培养基: 以棉籽壳、锯木屑为主料; 以麸皮、阿魏根屑和石膏粉为辅料(见表1)。

表 1 瓶 栽 培 基 基

序 号	材 料 及 含 量 (%)										
	棉籽壳	麸皮	玉米粉	豆饼粉	柞木屑	松木屑	石膏粉	蔗糖	尿素	磷肥	阿魏根屑
1	78	20					1	1			
2	30					60	3	1	1	2	3
3		20				76	1		1	2	
4	30					63	3	1	1	2	
5			20			76	1		1	2	
6		20			78		1	1			
7	28	20				40	1	1			10
8	33	20				40	1	1			5
9	40	20				38	1	1			
10	73	10		5		10	1	1			

1. 2号培养基中的阿魏根屑直接拌入料中; 7和8号培养基中的阿魏根屑放入水中煮沸20分钟后, 一并拌入料中。
2. 10号培养基中的料: 水 = 1:1.8-2.0

3. 温度实验是在保温箱内进行的, 而相对湿度的保持是在盛有自来水的搪瓷盘上扣大小

本实验承蒙郭志刚同志帮助准备部分栽培材料; 贺文燕同志提供氨基酸分析数据, 表示感谢。

不同的铁丝筐，再盖上湿纱布以增加自由蒸发面和喷雾方法进行调节的，然后用于湿球湿度计测定。光照用 ZD-1 型照度计测定，以室内散射光为光源，用 PHS-2 型酸度计测培养基酸度，用 RLA-5 型氨基酸自动分析仪测氨基酸含量。

结果与讨论

(一) 形态特征

阿魏侧耳的子实体形态和色泽等特征，除受子实体内在的种性基因决定外，还受外界生

表 2 子实体特征比较

菌 号		K001	K002	K005
项 目				
菌 盖	形 态	扁半球形,后渐平展,最后下凹不等, 4—7 初期浅褐色,后渐成白色 肉质 0.3—2.5, 中央厚边缘薄	同 K001 不等, 6—8 同 K001	同 K001 不等, 2—4 同 K001
	大小(直径 cm)			
	色 泽			
菌 褶	菌肉厚度 (cm)	稍密,长短不齐,平滑 白,后变淡黄色 延 生	同 K001 “ ”	同 K001 “ ”
	与菌柄着生方式			
菌 柄	形 态	圆柱状,向下渐细 不等, 4—6 不等, 1.3—1.5 偏 生 中实, 较柔嫩	同 K001 不等 6—9 不等, 2.2—3.8, 偏 生 同 K001	同 K001 不等, 8—12 不等, 2.0—3.0 偏 生 同 K001
	长 度 (cm)			
	直 径 (cm)			
	着生位置			
	质 地			
担孢子形态		同 K002	无色, 光滑, 长方椭圆形至椭圆形, 有内含物, 14.63—15.96×5.32—7.78μm	同 K002

活条件的影响而有差异。比较瓶栽阿魏侧耳在相同管理条件下子实体的异同形态见表 2。

也高于野生的阿魏侧耳。无论是野生的还是栽培的阿魏侧耳,谷氨酸含量都比较高。

(二) 分类地位

阿魏侧耳属于真菌门 (Eumycota) 担子菌纲 (Basidiomycetes) 伞菌目 (Agaricales) 白蘑科 (Tricholomataceae) 侧耳属 (*Pleurotus*)。

学名: *Pleurotus eryngii* (DC. ex Fr.) Quel.

异名: *Pleurotus ferulae* Lenzi 是有性生殖方式为异宗结合四级性的菌类。

(三) 子实体质量

根据出菇情况, K001 和 K002 的菇形较整齐, 畸形菇少, 菌柄短。而 K005 菇形差异较大, 畸形菇较多。经氨基酸分析, 3 株菌均含有 17 种氨基酸。从表 3 中看出各种氨基酸含量, 栽培的 K001 精氨酸明显地高于 K002 和 K005,

(四) 生活条件

1. 营养: 表 1 中的 10 种培养基均适合 3 株菌的生长, 其中以 1、2、5、6 和 10 号培养基上的菌丝生长尤其旺盛。在每瓶装干料约 100—120g 条件下, K002 可在 10 种培养基上产生子实体, 除在 3、4 号培养基上出菇很小外, 其余生长正常, 在 1 号培养基上可长出鲜重 11.2g 的大菇, 甚至有的可以同时长出 2—3 个菇, 其中最重的有 52g, 最轻的有 13g。K001 可以在 1、6、7 和 10 号培养基上出菇。K005 则在 1、7 和 10 号培养基上出菇。

综上所述, 1、7 和 10 号培养基对 3 株菌出菇均适合, 说明阿魏侧耳在有无阿魏根屑的培养基中均能生长。3 株菌在 10 号培养基上的

表 3 阿魏侧耳氨基酸含量 (g/100g 干菇)

成分与含量	菌 号	K001		K002	K005	
		野 生	栽 培	栽 培	野 生	栽 培
赖 氨 酸		1.73	1.26	1.02	1.43	0.94
组 氨 酸		0.41	0.44	0.29	0.49	0.27
精 氨 酸		1.46	3.08	1.17	1.46	1.04
天 冬 氨 酸		2.18	2.10	1.57	2.68	1.91
苏 氨 酸		1.00	1.01	0.82	1.22	0.68
丝 氨 酸		1.01	0.99	0.78	1.28	0.81
谷 氨 酸		3.18	3.71	2.48	4.04	3.21
脯 氨 酸		0.36	0.45	0.40	0.53	0.41
甘 氨 酸		0.94	0.96	0.72	1.26	0.74
丙 氨 酸		1.17	1.20	1.00	1.54	1.02
半 胱 氨 酸		0.06	0.07	0.04	0.05	0.03
缬 氨 酸		1.00	1.01	0.79	1.29	0.82
甲 硫 氨 酸		0.53	0.42	0.22	0.51	0.23
异 亮 氨 酸		0.73	0.77	0.59	0.98	0.63
亮 氨 酸		1.36	1.34	1.05	1.75	1.16
酪 氨 酸		0.46	0.59	0.35	0.56	0.42
苯 丙 氨 酸		3.11	0.60	0.47	1.88	0.82
总 氨 基 酸		20.69	20.02	13.74	22.95	14.46

生长特征见表 4。

2. pH 值: 测定托里阿魏根系土的pH值为 7.85,属微碱性土。对配制斜面培养基的各种浸出汁 pH 值和加入各种营养成分后的 pH 值,以及灭菌前后的 pH 值做了测定,结果见表 5。用稀盐酸调麦芽汁 pH 为 5.0,用石灰水调拌料用水 pH 为 11 和 9,在此条件下菌丝依然生长,说明阿魏侧耳的菌丝可在 pH 5—11 的基物上生长,但菌丝生长的最适 pH 为 5.5—6.5。子实

表 4 在 10 号培养基上菌丝生长的特征 (25℃)

观察项目	菌 号		
	K001	K002	K005
菌丝长满瓶天数	20	24	23
菌丝生长速度 (mm/日)	4	3.3	3.5
菌丝长满瓶至子实体分化所需天数	40	41	40
菌丝生长特征	旺盛,菌索较细	旺盛,菌索粗壮,多	旺盛,菌索细

取 5 瓶的平均值。

表 5 各种斜面培养基 pH 值比较

组别	pH 值 处理	浸出汁					
		5% 玉米粉	10% 麸 皮	20% 棉籽壳	20% 马铃薯	5% 阿魏根屑	11.8~12.2% 麦芽汁
第一组	浸 出 汁	7.08	6.87	6.58	7.60	7.01	5.90
	灭 菌 后	7.02	6.51	6.14	7.59	6.59	5.70
第二组	浸出汁+2%葡萄糖 0.3%蛋白胨	6.42	6.17	6.10	6.62	6.37	
	灭菌后	6.33	6.14	5.95	6.33	6.00	
第三组	浸出汁+ 2%葡萄糖 0.3%蛋白胨 0.07%磷酸二氢钾 0.06%硫酸镁 0.2%酵母浸膏	6.22	6.05	6.00	6.35	6.25	
	灭 菌 后	6.18	6.02	5.90	6.18	6.08	

1.玉米粉水溶液于 70℃水浴保温一小时,取滤液。 2.麸皮、棉籽壳、马铃薯和阿魏根屑的水溶液均煮沸 20 分钟后,取滤液。 3.灭菌 1kg/cm², 20 分钟。

表6 子实体分化时培养基 pH 值

培养基	pH 值	培养基	pH 值
1	5.73	6	5.62
2	4.39	7	5.34
3	5.31	8	5.05
4	4.38	9	5.33
5	5.63	10	5.83

体分化时, 10 种培养基的 pH 值见表 6 所示。

3. 温度: 比较阿魏侧耳菌丝在不同温度下的生长速度和健壮程度(见表 7、8、9), 看出菌丝生长的最适温度为 25—28℃。当菌丝生长到一定的成熟阶段, 要给予适当的低温条件, 使其形成原基开始分化子实体, 一般控制在 0—13℃。子实体发育温度以 15—18℃适宜, 在 35—36℃时菌丝停止生长。

表7 不同温度菌丝长势比较

培养基 \ 菌号	22℃			24℃			25℃			28℃			30℃		
	K001	K002	K005	K001	K002	K005	K001	K002	K005	K001	K002	K005	K001	K002	K005
1	++	+	+	++	+	+	++	+++	++	+++	++	+++	+	++	+
2	++	+	++	++	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+	+	++
3	++	++	++	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+++

培养基组成: 1 号培养基: 10%麸皮浸出汁+2%葡萄糖+0.3%蛋白胨+2.2%琼脂

2 号培养基: 20%棉籽壳浸出汁+同上

3 号培养基: 5%阿魏根屑浸出汁+同上

每号培养基取 3 管, 培养 7 天, 以生长近似的二管为准, 记录。菌丝长势: “+”

开始生长, “++” 少量生长, “+++” 大量生长, 茂密粗壮。

表8 不同温度培养的菌丝生长速度 (mm/日)

培养条件 \ 菌号	K001	K002	K005	备 注
6℃	0.75	0.75	1.25	先在 PDA 培养基上于 25℃培养 5 天, 后置于不同温度下培养, 每天测一次, 取 4 次平均值。
8℃	1.41	1.56	2.88	
25℃	2.50	2.20	5.50	
32℃	1.60	1.75	3.90	

表9 在 PDA 培养基上菌丝生长特征(25℃)

菌 号		K001	K002	K005
测定项目				
菌丝长度 (cm)	5 天	0.93	0.97	3.40
	7 天	1.25	1.18	5.09
	14 天	3.00	2.74	8.85
菌丝生长方式、特征		菌落呈面包状隆起 5—8 mm 高,菌丝呈绒毛状。	同 K001	射线状贴壁生长
菌丝停止生长温度		35—36℃	35—36℃	35—36℃

每瓶取三管平均值。

4. 湿度：根据培养料干湿程度，掌握不同的拌水量，使其适宜于阿魏侧耳的生长。拌水量为料重的 100—250% 时，菌丝生长良好。一般掌握在 180—200% 时，更有助于菌丝和子实体的生长。子实体分化时要求空气中的相对湿度在 70% 以上。在 85—90% 时，子实体的个体大、菌盖厚、菌柄粗壮。

5. 光照和通气：根据阿魏侧耳菌丝生长阶段不需要光照，子实体发育阶段只需有一定照度的散射光的情况，本实验置培养斜面于近窗的实验台上，子实体接受的光照强度为 200—500lx。由于子实体发育阶段，呼吸旺盛，所需

氧量剧增，所以必须注意经常给予新鲜空气。培养在地道里的子实体，由于缺少适当光照和足够氧气，常出现一种细而长的菌柄和薄而小的菌盖的畸形菇。

参 考 文 献

- [1] 邓庄：植物学报，14(2)：150—168，1966。
- [2] 杨庆尧：《食用菌生物学基础》第一版，上海科技出版社，上海，38—47 页，1981 年。
- [3] 应建浙、赵继鼎、卯晓岚等：《食用蘑菇》第一版，科学出版社，北京，81 页，1982 年。
- [4] 鲁子贤：《蛋白质化学》第一版，科学出版社，北京，4—6 页，1981 年。