

·天然药物·

几种常见红曲霉的生理学特性研究

邢兴旺¹, 程荣珍², 宓鹤鸣³, 林培英³, 陈士景¹, 吴玉田³, (1. 解放军第 117 医院, 杭州 310013; 2. 杭州尖峰德康药业有限公司, 杭州 311422; 3. 第二军医大学药学院, 上海 200433;)

摘要:目的: 弄清红曲霉菌的一些生理学特性。方法: 以土曲霉为对照, 对常见几种用于发酵制备红曲用的红曲霉进行了 9 种氮源、13 种碳源利用及明胶水解等生理学特性试验。结果: 所有红曲霉均能利用大豆粉等有机态氮, 对硫酸铵等无机态氮的利用则有明显差异; 大多数红曲霉均能利用大部分糖类, 但均不利用乳糖醛酸, 对棉子糖、乳糖、鼠李糖及山梨糖等少数糖类的利用表现出明显差异; 变红红曲霉和紫红曲霉能使明胶水解, 其余则不能水解明胶。结论: 氮源、碳源利用及明胶水解反应作为对红曲霉分类的生化指标, 具有一定的价值。

关键词: 红曲霉; 生理; 鉴别

中图分类号: R284.1 文献标识码: A 文章编号: 1006-0111(2001)04-0231-03

Study on the physiological characteristics of seven ordinary *Monascus*

XING Wang-xing¹, CHENG Rong-zhen², MI He-ming³, LIN Pei-ying³, CHEN Shi-jiang¹, WU Yu-tian³ (1. The 117th Hospital of PLA, Hangzhou 310013, China; 2. Hangzhou Jianfeng Dekang Pharmaceutical Limited Company, Hangzhou 311422, China; 3. Department of Analysis, College of Pharmacy, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE: Study on the physiological characteristics of *Monascus* fungi. **METHODS:** Control as *Aspergillus terreus*, the 7 ordinary species of *Monascus* including *M. aurantiacus* Lee, et al were tested with 9 kinds of sources of nitrogen and 13 kinds of sources of carbon and the abilities of hydrolysis of gelatin. **RESULTS:** All of the tested *Monascus* can utilize organic nitrogen such as soybean flour, while exist obviously differences in using inorganic nitrogen such as ammonium sulfate. The tested *Monascus* can utilize most of carbohydrates, while not utilize lactobionic acid. There exist obviously differences in using gossypose, lactose, rhamnose and sorboae. *M. serorubescens* Sato and *M. purpureus* Went can hydrolyze gelatin while others not. **CONCLUSION:** There are valuable of nitrogen and carbon utilization and the abilities of hydrolyzing gelatin to the identification of *Monascus* fungi.

KEY WORDS: *Monascus*; physiology; identification

红曲霉是一类十分重要的药用真菌, 红曲霉发酵制成的中药红曲具有活血化瘀、健脾消食等功效及降脂、降压、降糖和抗肿瘤等作用; 然而, 红曲霉在分类学上一直存在争议^[1]。氮、碳是构成微生物细胞最重要的元素, 利用氮源、碳源和明胶水解的能力是微生物生理上的一个重要特征, 在微生物分类上占有重要地位。而至今未见有关红曲霉生理学特性的报道, 为此我们以土曲霉为对照, 对常见几种用于发酵制备红曲用的红曲霉进行了氮源、碳源利用及明胶水解等生理学试验, 为红曲霉的分类和鉴定提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 菌株 见表 1。

1.2 基础培养基

氮源利用为不含 NaNO_3 的察氏 (Czapek's) 培养基; 碳源利用为不含糖的察氏培养基; 明胶水解试验用培养基含有 0.5% 蛋白胨及 12% 明胶, 调 pH7.0~7.2。

1.3 氮源利用操作

配好培养基后, 在 $1\text{kg}\cdot\text{cm}^{-2}$ 蒸汽压力下, 灭菌 20min, 置 45°C 备用。另取含无菌生理盐水 1ml 的试管 1 支, 无菌操作法从培养皿表面刮取菌丝体少许, 制成菌悬液。取无菌平皿 1 块 ($9\text{cm}, \Phi$), 加 45°C 保

表1 实验用红曲霉菌株及对照株的名称及来源

序号	菌株	种名	来源
1	橙红色曲霉 5015	<i>Monascus aurantiacus</i> Lee	由汾酒酒曲分离
2	变红红曲霉 5016	<i>M. serorubescens</i> Sato	由古田红曲米中分离
3	发白红曲霉 5017	<i>M. albidus</i> Sato	原大连科学研究所 M ₁₇₁
4	巴克红曲霉 5021	<i>M. barkeri</i> Dangerd	由广州酒曲分离 M ₁₄₆
5	红色红曲霉 5029	<i>M. ruber</i> van Tieghem	四川食品工业研究所 3. 530
6	紫红红曲霉 5032	<i>M. purpureus</i> Went	上海工业微生物研究所 M ₂₁₂
7	烟色红曲霉 5035	<i>M. fuliginosus</i> Sato	由茅台酒厂分离
8	土曲霉 9001	<i>Aspergillus terreus</i>	轻工业部食品微生物研究所

温的基础培养基 20ml, 再加菌悬液 1ml, 小心混匀, 静置, 待培养基凝固后, 置 28℃倒置烘干后, 用无菌不锈钢匙加不同氮源少许(约米粒大小), 1 式 2 份, 实验重复 1 次。倒置于 30~ 32℃培养, 如结果不明显, 可于次日补加 1 次, 1~ 2d 观察结果。根据红曲霉菌在培养基中生长的优劣, 分别记为“+++”(生长良好)、“++”(生长一般)、“+”(略有生长)和“-”(不能生长)。共试验 9 种氮源分别代表 NO₃⁻、NO₂⁻、NH₄⁺ 和有机氮。以硫酸铵为对照, 凡能同化者在所加氮源的周围形成生长圈。

1.4 碳源利用操作

取各种糖适量, 使糖类在培养基中的浓度为 2%, 棉子糖为 4%, 分装于大试管中, 分别加上上述培养基 20ml, 混匀后加棉塞。配制好培养基, 在 1kg/cm² 蒸汽压力下, 灭菌 20min 后备用。各培养管标记糖、菌名和接种日期, 然后接种, 同时作空白对照, 均一式两管, 重复试验一次。各管于 30~ 32℃培养箱中培养 48h, 同法观察结果。共试验 13 种糖类: 棉子糖、麦芽糖、蔗糖、乳糖、葡萄糖、果糖、半乳糖、木糖、来苏糖、阿拉伯糖、鼠李糖、山梨糖、菊糖和乳糖醛酸。

1.5 明胶水解操作

培养基分装试管, 培养基高度 4~ 5cm, 于 0.73kg·cm⁻² 灭菌 20min, 冷置使 40℃左右接种, 置于 30~ 32℃下培养, 定期观察。因明胶培养基在 20℃以上融化, 故观察时先将培养管在 4℃冰箱中冷却, 待对照管已完全凝固后, 再记录结果。取培养 18~ 24h 的斜面培养基作穿刺接种, 另有 2 支不接种作空白对照, 于 32℃培养箱中培养。培养 2、7、10、14d 的试管, 在 20℃以下观察菌的生长情况和明胶是否融化。如在 20℃以下明胶凝块部分或全部变为可流通的液体, 则明胶水解阳性。如菌已生长, 明胶未液化, 但明胶表面菌落下出现凹陷小窝也是轻度水解, 按阳性处理。

2 结果

2.1 氮源测定结果 见表 2。

表2 氮源利用结果(n= 2)

菌种	硫酸铵	硝酸钠	氯化铵	脲	大豆粉	牛肉浸膏	浓缩酵母粉	干酪素	亚硝酸钠
5015	+	+	++	-	+	++	++	++	-
5016	+	+	-	-	+	++	++	++	-
5017	+	+	+	-	+	++	++	++	-
5021	-	-	+	-	+	++	++	+	-
5029	-	-	-	-	+	++	++	+	-
5032	-	+	-	-	+	++	++	+	-
5035	-	-	+	-	+	++	++	+	-
9001	+	++	++	++	+	++	++	+	-

试验结果表明, 所有红曲霉菌株均能利用大豆粉、牛肉浸膏、干酪素和浓缩酵母粉等有机态氮, 均不能利用亚硝态氮和脲; 5015、5016 和 5017 能利用硝态氮和硫酸铵; 5032 能利用硝态氮, 不能利用硫酸铵和氯化铵; 而 5015、5017、5021 和 5035 能利用氯化铵; 土曲霉 9001 除不能利用亚硝态氮以外, 对其余的氮源均能利用。据此可将 7 种红曲霉分成 5 类, 其中 5016、5029、5032 能相互区分, 而 5015 与 5017、5021 与 5035 不能相互区分。

2.2 碳源利用结果

见表 3。试验表明, 除全部红曲霉菌均不利用乳糖醛酸外, 大多数菌株均能利用大部分糖类, 其中, 5015 对棉子糖, 5016 对乳糖和鼠李糖, 5032 对山梨糖等少数糖类不能利用; 土曲霉 9001 能利用全部糖类。据此可将 7 种红曲霉分成 4 类, 其中 5017、5021、5029 及 5035 不能互相区分。

2.3 明胶水解试验结果

7 种红曲霉真菌中, 只有变红红曲霉和紫红曲霉能使明胶水解, 其它 5 种则不能水解明胶, 但土曲霉能水解明胶, 因此明胶水解反应作为对红曲霉分类的生化指标, 具有一定的价值。

3 讨论

试验结果表明, 所有红曲霉均能利用大豆粉、牛肉浸膏、干酪素和浓缩酵母粉等有机态氮, 而对 5 种无机态氮的利用则有明显差异, 据此可将 7 种红曲霉分成 5 类。大多数红曲霉均能利用大部分糖类, 均不利用乳糖醛酸, 对棉子糖、乳糖、鼠李糖和山梨

天然抗焦虑药卡瓦胡椒的研究进展

贾鑫明, 黄 矛, 李万亥(第二军医大学药学院药理学教研室, 上海 200433)

摘要:目前草药疗法已在世界各国比较流行。欧亚许多国家用多种草药制成补充物投入市场,并进行了大量研究;据统计,在美国大约有 500 万人服用各种草药制成的补充物。胡椒科植物卡瓦胡椒具有抗焦虑、镇静催眠、局部麻醉、抗惊厥等作用,且未观察到药物依赖性等优点而在欧洲和美国临床应用。1990 年,德国联邦卫生局批准卡瓦胡椒治疗焦虑症。本文介绍卡瓦胡椒的化学成分、临床前药理学研究、临床研究和药物耐受性及不良反应等研究进展。

关键词:卡瓦胡椒;抗焦虑;镇静催眠

中图分类号: R287

文献标识码: A

文章编号: 1006- 0111(2001)04- 0233- 05

焦虑症又称焦虑性神经官能症(anxietyneurosis),指持续性神经紧张或发作性惊恐状态,并伴有头晕、胸闷、心悸、口干、尿频、尿急、出汗、震颤等植物神经功能障碍和运动性不安。关于焦虑症的发病率,国内外资料不尽相同,低的 4%,高者 16%。20 世纪 50 年代末以前,焦虑症的药物治疗主要采用镇静催眠药,如巴比妥类,这类药不仅效果不佳而且有宿醉(hangover)、耐受性和依赖性副作用。苯骈二氮草类药物问世后,一直成为抗焦虑症主要药物。由于这类药除了抗焦虑作用外,还有致遗忘、耐受性和依赖性副作用。无上述副作用的抗焦虑药

一直是人们追求的理想药物。近年来在欧洲和美国应用抗焦虑药卡瓦胡椒取得一些进展。

热带多年生胡椒科灌木卡瓦胡椒 *Piper methysticum* Forst (Piperaceae) 主要分布在南太平洋岛国,包括斐济、东加岛、玻里尼西亚、马来群岛、密克罗尼西亚、新几内亚等。卡瓦胡椒在美国和欧洲主要被用来治疗中度综合性焦虑症;1990 年,德国联邦卫生局批准卡瓦胡椒治疗焦虑症。除上述作用外,卡瓦胡椒还具有镇静催眠、肌肉松弛、局部麻醉、抗真菌以及治疗哮喘、某些皮肤疾病、肥胖等作用^[1]。

表 3 碳源利用结果(n= 2)

菌株	葡萄糖	麦芽糖	蔗糖	乳糖	果糖	棉子糖	半乳糖	木糖	来苏糖	阿拉伯糖	鼠李糖	山梨糖	菊糖	乳糖醛酸
5015	++	++	++	+	++	-	+	++	+	+	+	+	++	-
5016	++	3+	++	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-
5017	++	++	3+	+	++	++	+	+	++	+	+	++	+	-
5021	++	++	++	++	++	+	++	+	+	++	+	++	++	-
5029	++	3+	3+	++	++	++	++	+	+	++	++	+	+	-
5032	++	++	+	+	++	+	+	++	+	+	+	-	+	-
5035	++	3+	3+	++	3+	++	++	++	+	++	++	++	++	-
9001	++	++	3+	+	++	+	+	++	+	++	++	+	+	+

糖等少数糖类的利用;土曲霉能利用全部糖类。据此可将 7 种红曲霉分成 4 类并与土曲霉相区别。变红红曲霉和紫红曲霉能使明胶水解,其它 5 种则不能水解明胶。因此氮源、碳源和明胶水解反应等生理学特性用作为红曲霉分类的生化指标具有一定的价值,也为中药红曲的研究提供了科学依据。

参考文献:

[1] 傅金泉. 中国红曲及其实用技术[M]. 北京:中国轻工业出版社

社,1997. 23~ 85.

[2] 宋洪涛, 宓鹤鸣, 郭 涛. 中药红曲的研究进展[J]. 药学实践杂志, 1999, 17(3): 54.
 [3] 李钟庆. 红曲霉属的一个新种[J]. 微生物学报, 1982, 22(2): 118.
 [4] 布谷昭, 志水数史, 八木和幸, 他. 红曲した利用食品の開発[J]. 食品と开发, 1986, 23(1): 51.
 [5] 诸葛健, 王正祥. 工业微生物实验技术手册[M]. 第 2 版. 北京:中国轻工业出版社, 1994. 202~ 265.