

湖北传统酒曲中优势霉菌 F14 的鉴定

马 蕤¹ 朱 江² 张凤英¹ 陈卫平¹

(1. 江西农业大学食品科学与工程学院, 江西 南昌 330045; 2. 江西省轻工业研究所, 江西 南昌 330002)

摘 要: 从湖北民间传统酒曲中分离得到 1 株霉菌 F14, 其糖化酶活力强, 所酿的酒具有独特风味。对 F14 进行了菌落形态、菌体特征形态的观察及 Pfeffer 氏液培养等鉴定试验, F14 具有假根、匍匐菌丝、孢囊孢子、菌丝无隔膜等根霉的典型形态特征; 且在 Pfeffer 氏液中于 28、37 条件下培养生长, 在 45 条件下不生长。鉴定确定该菌株为米根霉种(*Rhizopus oryzae*)。

关键词: 酒曲; 霉菌; 米根霉; 鉴定

中图分类号: TS261.1 Q93-3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-9286(2007)09-0017-03

Identification of Predominant Mould Strain F14 in Traditional Hubei Starter

M A Rui¹, ZHU Jiang², ZHANG Feng-ying¹ and CHEN W ei-ping¹

(1. Department of Food Science and Engineering, Jiangxi Agriculture University, Nanchang Jiangxi 330045; 2. Jiangxi Provincial Institute of Light Industry, Nanchang, Jiangxi 330002, China)

Abstract: The predominant mould strain F14 in traditional Hubei starter was separated successfully. Such strain had strong saccharifying enzyme activity and liquor produced by such strain had special flavor. Colonial morphology and individual configuration traits were observed and Pfeffer's solution culture was done for F14 strain. F14 strain grew rhizoid, stolon, sporangiospores and hyphae was nonseptate, which were the typical morphological characteristics of *Rhizopus* species. Besides, it could grow in Pfeffer's solution at 28 and at 37 but not at 45. Finally, F14 strain was identified as *Rhizopus oryzae*.

Key words: starter; mould; *Rhizopus oryzae*; identification

传统酒曲在酿酒中主要作为糖化发酵剂使用, 具有糖化和发酵的双重作用, 曲中的微生物主要是霉菌和酵母菌, 霉菌主要包括根霉菌、毛霉菌、黄曲霉菌、黑曲霉、犁头霉和念珠霉等, 主要是根霉^[1]。它主要用来生产黄酒、米香型白酒、清香型白酒和豉香型白酒。

由于传统发酵食品引发的食物中毒事件时有发生, 导致人们对食品品质的要求越来越高, 对一些传统发酵剂的研究日益深入, 对其中有益有用的优势菌种的分离、纯化、应用研究也不断加强。

本文对从湖北民间传统酒曲中分离得到的 1 株糖化能力较强、并且在糖化发酵中产生独特风味的优势霉菌 F14 进行了鉴定, 为以后改良和进一步推广应用该菌株奠定理论基础。

1 材料与方法

1.1 材料

基金项目: 江西省科技厅重点新产品项目(20041C1013000)。

收稿日期: 2007-05-23

作者简介: 马蕤(1983-), 女, 江西人, 硕士研究生, 主要从事食品发酵研究。

通讯作者: 张凤英, zfygy164@163.com。

霉菌 F14: 由江西农业大学食品科学与工程学院微生物实验室保存。

主要培养基: 麦芽汁琼脂、PDA、Pfeffer's 培养基^[2]。

1.2 主要仪器

Dn-200M 型数码摄像目镜、显微镜测微尺、XTL 20 型生物显微镜、SW-CJ-1FD 型超净工作台等。

1.3 实验方法

菌落特征观察: 采用点植培养法^[3]。

菌体特征结构观察: 载片培养法^[4]。

孢囊孢子形态观察: 用接种环取少量孢子, 点种在 PDA 平板培养基上, 然后倒置培养皿, 在皿盖内放一无菌载玻片, 置于 30℃ 恒温培养箱培养 2~3 d 后, 取出载玻片置于高倍显微镜下观察。

菌体大小测量: 用显微测微尺。

鉴定依据: 参考文献[5~6]。

2 结果与分析

2.1 菌株F14 的菌落特征

将菌株点植在 PDA 和麦芽汁琼脂培养基上，置于 30℃ 恒温培养 3~5 d，菌落的形态见表 1。

表 1 F14 在平板培养基上生长 48 h 的菌落特征

观察项目	平板培养基	
	土豆汁	麦芽汁
菌落大小	遍布整个培养皿	遍布整个培养皿
菌丝颜色	白色	白色
匍匐菌丝	致密，平整	较稀，平整
菌落质地	呈蛛网状	呈蛛网状
气生菌丝	充满平皿空间、丰盈	充满平皿空间、稀疏
孢子	较多	较少
孢子颜色	初为白色、后为黑色	初为白色、后为黑色
渗出物	无	无

2.2 F14 菌体特征结构观察及大小测量

菌株的孢囊梗、假根的长度，孢子囊的直径，囊轴的形状，孢囊孢子的形状、尺寸、表面结构均有助于菌种的鉴别。菌体特征结构图片见图 1~图 6。

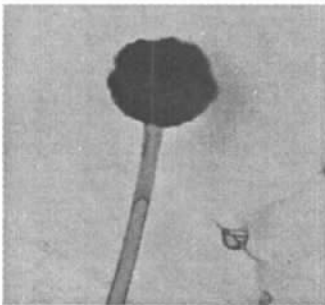


图 1 孢子囊(×160)

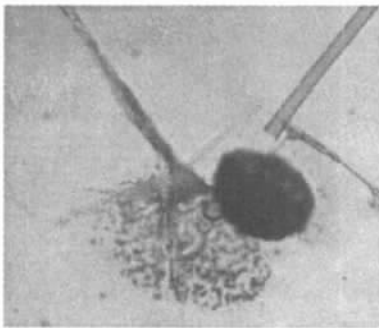


图 2 孢囊孢子的释放(×160)

由表 1 的菌落特征观察，通过比较可以看出 F14 在 PDA 培养基上生长得更旺盛，因此选用 PDA 培养基、28~30℃ 恒温，载玻片湿室培养观察 1~5 d，并测量孢子囊、孢囊梗、孢囊孢子等根霉菌的特征结构，结果见表 2。

根据图 1~图 6 中的菌落形态和表 1、表 2 中的菌落特征的观察、分析结果可知道，根据参考文献 [5] 和 [6]，

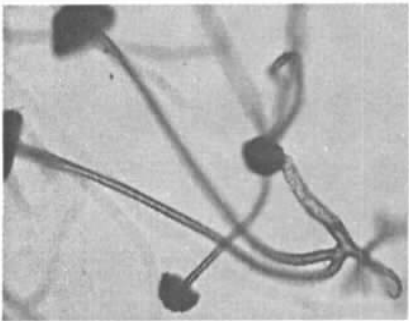


图 3 假根与丛生孢子囊梗(×160)

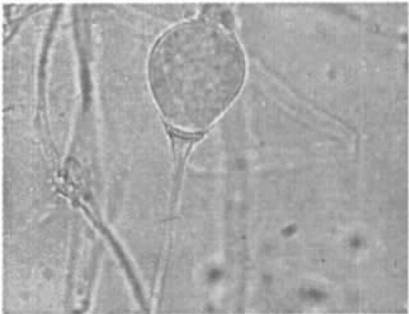


图 4 囊轴(×640)



图 5 厚垣孢子(×640)

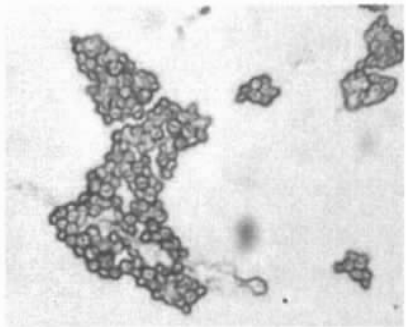


图 6 孢囊孢子(×640)

确定该 F14 菌株为藻菌纲(Phycomcetes)，毛霉目(Mucorales)，毛霉科(Mucoraceae)，根霉属(Rhizopus Ehrenberg)，米根霉种(Rhizopus oryzae)。

2.3 F14 在普氏培养液中的生长情况

将 F14 接入装有普氏培养液的 6 支试管中，各取 2 支分别置于 28℃、37℃、45℃ 的培养箱中培养 2~3 d，

表 2 F14 的菌体形态特征

观察项目	特征 Characteristic
菌 丝	发达, 无横膈, 有分支, 显微镜下呈灰白色
孢子囊	球形或近球形, 初为白色、后为黑色, 直径 48~200 μm , 多为 80~175 μm
孢子囊梗	直立或稍弯曲, 长 400~1250 μm , 多为 500~1000 μm , 褐色, 壁粗糙, 直径 5.0~15 μm , 幼期短、成熟后长
囊 轴	呈球形或卵圆形, 淡褐色, 壁光滑, 直径多为 35~96 μm
孢囊孢子	球形、卵形及椭圆形, 大小不一, 长径 1.8~7.2 μm , 褐色或淡褐色, 有线纹及棱角
假 根	假根较发达, 根状或手指状的分支, 部分与孢囊梗对生, 褐色
匍匐菌丝	匍匐菌丝爬行扩散生长, 呈灰褐色
厚垣孢子	在菌丝中间生长膨大分化而成, 壁厚, 多为椭圆形及柠檬形, 无色或淡黄色, 大小 3.6~79 μm

结果见表 3。

表 3 F14 在普氏培养液中的生长情况

菌 株	温度 ($^{\circ}\text{C}$)		
	28	37	45
F14	有絮状菌丝	有絮状菌丝	无现象

从表 3 可知, 培养温度为 28、37 时, F14 在普氏培养液中培养 2 d 后, 培养液变浑浊, 其中浮有许多絮状菌丝, 且随时间的延长而增多; 而在 45 条件下培养, 培养液无任何变化。这说明 F14 在普氏培养液中于 28、37 时能生长, 在 45 时不能生长。

根据根霉属常见种检索表, 从 F14 在普氏培养液中的生长特征可进一步判断 F14 是米根霉种。

3 结 论

3.1 根据菌落形态及特征结构的观察、分析, 对照参考

文献(周德庆 1986, 魏景超 1979)[5~6], 可以确定 F14 属于藻菌纲(Phycomycetes), 毛霉目(Mucorales); 毛霉科(Mucoraceae), 根霉属(Rhizopus Ehrenberg), 米根霉种(Rhizopus oryzae)。

3.2 F14 与目前常用的根霉 3866 相比, 具有差异。F14 在麦芽汁培养基上黑孢子长得较少, 在 38 h 内孢子多为白色, 而根霉 3866 在同样条件下培养 28 h 后就长有大量黑色孢子。因为根霉 3866 在培菌过程中会在基质表面产生大量的黑孢子, 而使做出的酒曲表面易发黑, 所以根霉 3866 不太适合用于做米粉曲, 只适合做麸皮散曲。另外用根霉 3866 曲做醪糟时, 也易使米糟表面长出可见黑孢子, 这是根霉 3866 最大的缺点。而 F14 繁殖过程中产生的黑孢子较少、颜色也较浅, 一般在生产中只要拌入曲料中的水分适度、成曲及时干燥, 生产出的酒曲上就不会呈现肉眼可见的黑孢子, 因此 F14 就不具有根霉 3866 的缺点, 而且用 F14 酿造的酒的风味独特, 具有较好的推广应用价值。现已被广西、广东、湖北、海南等地的酒曲厂或酒厂采用。

参考文献:

- [1] 陈圣龙. 根霉菌生产中常见的污染菌及其防治[J]. 酿酒科技, 1993 (6): 74-75.
- [2] 陈天寿. 微生物培养基的制造与应用[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995.
- [3] 祖诺夫, 胡宝龙, 周德庆. 微生物实验教程[M]. 上海: 复旦大学出版社, 1993.
- [4] 微生物实验[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2005.
- [5] 周德庆. 微生物学实验手册[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1986.
- [6] 魏景超. 真菌鉴定手册[M]. 上海: 上海科技出版社, 1979.

贵州茅台上半年净利润增长近五成

本刊讯: 据贵州茅台公布的半年报显示, 其上半年实现净利润近 8.5 亿元, 每股收益 0.9 元, 分别比上年同期增长 48.02% 和 47.54%, 净资产收益率达到 13.85%。

有关分析人士认为, 公司上市以来一直专注于以茅台酒为核心的主业发展, 而公司主产品茅台酒是世界三大名酒之一, 是大曲酱香型白酒的典型代表, 是天然有机食品, 在生产工艺、自然环境等方面具有突出的不可复制性, 这构成了贵州茅台强大的核心竞争力。

公司上半年的经营业绩体现了茅台酒在消费者心目中的认同度有了进一步的提高。

值得注意的是, 公司从 2004 年开始一直在保证品质的前提下, 不断实施茅台酒的产能扩张, 各项技改、扩建均按计划进度顺利实施。2006 年起公司又开始实施“十一五”万吨茅台酒工程, 并通过变更募集资金投向开始实施一期新增 2000 吨技改项目, 预计一期完工后就将新增销售收入约 10 亿元。有关人士表示, 随着今后万吨茅台酒工程的进一步推开, 贵州茅台将依托独特的资源、技术和品牌优势, 进一步满足市场需求, 增强企业核心竞争力, 促进企业健康发展。

根据贵州茅台同时发布的董事会决议公告, 因为公司基酒贮存容器会计处理方法与现行会计准则不符, 决定变更其会计处理方法。估计该项变更将影响本年度公司利润总额约 3600 万元。其中, 政策变更前应摊未摊部分 3400 万元, 政策变更后下半年较原摊销方法多摊约 200 万元。(小小)