

上海型根霉与川黔型根霉的特点

杜士良

(浙江杭州余杭微生物发酵研究所,浙江 杭州 311121)

摘要: 方心芳等老前辈将根霉分为“上海型”和“川黔型”。这两类根霉都具有很强的糖化力,都具有糖化和酒精发酵的功能,但它们又各自具有特点。上海型根霉在发酵过程中产酸能力强,适于酿造薯类原料,而不同的上海型根霉菌种又各具特色;川黔型根霉产酸很少,适于高粱原料的发酵。(陶然)

关键词: 根霉菌; 上海型; 川黔型; 特点

中图分类号: TS261.1 文献标识码: B 文章编号: 1001-9286(2004)03-0033-01

Characteristics of Shanghai *Rhizopus* and Chuanqian *Rhizopus*

DU Shi-liang

(Yuhang Microbe Fermentation Research Institute, Hangzhou, Zhejiang 311121, China)

Abstract: Old scholars FANG Xin-fang et al had classified *rhizopus* into "Shanghai *rhizopus*" and "Chuanqian *rhizopus*". Both of the two types had strong saccharifying power and the capability of saccharification and alcohol fermentation. However, each one of them had different characteristics. Shanghai *rhizopus* had stronger acid-producing power, more suitable for the brewing of potato materials. Moreover, different Shanghai *rhizopus* species had diverse properties. Chuanqian *rhizopus* had weak acid-producing power, suitable for the brewing of sorghum materials.

Key words: *rhizopus*; Shanghai *rhizopus*; Chuanqian *rhizopus*; characteristics

最近几年,笔者发表的有关黄酒生产用小曲(酒药)的文章总牵涉到两个名词,这就是“川黔型根霉”与“上海型根霉”,有些同行不明来由,来信询问,今特著文如下,一作为答复,同时也是对发表在酿酒科技上《馒头黄酒专用小曲》一文的补充说明。

1 上海型根霉与川黔型根霉名称的由来

首先将根霉分为“上海型”与“川黔型”的是方心芳与乐华爱两位从事工业微生物研究的前辈。他们于1959年提出:“虽然在五谷、土壤中能分离出根霉,但不少小曲制造时使用的种曲是从优良小曲中挑选出来的。小曲的根霉是八百年来的培养良种,可分四川型与上海型,糖化力都很强”^[1]。

方、乐两位前辈的提法或论点有什么依据呢?从根霉的研究一文中,笔者分析主要有以下两点理由。

1.1 为研究根霉,从1956年开始,方、乐两位前辈向全国各地搜集大曲和小曲样137个,从中分离出根霉643株,为测试根霉的糖化力强弱,将曲样分离根霉情况分成最强、较强、中等、劣、无根霉5个等级,从文章的数据中,笔者将一些主要省份的测试情况作一统计,见表1。

表1 根霉糖化力强弱测试结果					
曲样	最强	较强	中等	劣	无根霉
四川省曲样 9个	6个	3个	/	/	/
广东省曲样 22个	/	12个	4个	5个	1个
浙江省曲样 9个	/	5个	3个	1个	/
江苏省曲样 14个	/	8个	2个	1个	3个
上海市曲样 3个	2个	/	/	1个	/

从表1我们可以看到,从分离的根霉中,糖化力最强的四川有6个,上海有2个。

1.2 这次分离筛选根霉,方、乐两位前辈获得了5株优良的根霉菌种,其中3.852、3.868从四川小曲样中获得,3.866、3.867从上海小曲样中获得,3.851从北京小曲样中获得。这些优良菌种都在全国推广应用。

以上两点,我们可以看出,两位前辈之所以把根霉分成四川型与上海型,是因为糖化力最强的根霉主要来自四川与上海的小曲样品中。当然,这只是一种分类的习惯叫法,并不是以根霉的生长温度、生长特征、产酶情况等分类法。

2 上海型、川黔型根霉的特点

根据乐华爱先生的论点^[2],体会到有以下几个特点:

2.1 共同特点

上海型、川黔型根霉糖化力均很强,并且都具有糖化及酒精发酵能力。

2.2 不同特点

2.2.1 上海型根霉在培养发酵中产酸能力强,四川型根霉在发酵培养中产酸很少。简单摘录乐华爱先生作根霉糖化力比较中的产酸试验报告,如表2。

从表2可以看出,上海型与四川型根霉产酸量相差近1倍。

2.2.2 各种根霉对不同原料糖化力比较试验,结论是产酸较强的根霉对薯类原料糖化力强,产酸很少的根霉对高粱原料效果较好,对其他原料各类菌间的差异不大。

(下转第32页)

收稿日期:2003-09-28

作者简介:杜士良(1947-),男,浙江余杭人,大专,工程师,副所长,参加科研项目多项,获国家级新产品称号1项,市级及五小成果奖4项,发表论文10余篇。

在5~6之间较适合于菌株产酶,糖化力、液化力较高,但在过酸或过碱环境下,易导致酶失活。

2.2.3 制曲原料的影响(见表7)

表7 不同制曲原料对米曲霉菌株产酶的影响

菌株	项目	原料			
		小麦	杂交米	籼米	粳米
1 [#]	糖化力	664	1078	1120	1099
	液化力	13.0	11.8	12.1	18.4
4 [#]	糖化力	1124	1119	1239	1139
	液化力	12.9	12.7	12.3	19.9
5 [#]	糖化力	1201	1130	1142	1089
	液化力	11.8	12.1	11.7	20.2

表7显示4[#]、5[#]米曲霉菌株除了以粳米为原料的曲的液化力较高外,其他糖化力、液化力接近,可见国内米曲霉对原料要求比较低,条件粗放,这也是4[#]和5[#]能在国内各地广泛使用的原因。1[#]米曲霉菌株以各种大米为原料制的曲的糖化力相近,但以小麦为原料制成的曲的糖化力较低,这可能与日本米曲霉经过特别筛选,不适于小麦有关^[4,10]。

3 结论

3.1 试验表明,供试国内米曲霉和日本米曲霉菌株生长较快,用于制备米曲一般48h即成熟。

3.2 菌株产酶最适温度37~38℃,最适pH为5~6。

3.3 用5[#]制的曲糖化力和酸性蛋白酶活力较高。

3.4 日本米曲霉1[#]糖化力和液化力较高,菌丝和孢子皆呈白色,可用于酿制浅色米酒。

3.5 通风制曲和三角瓶制曲种试验,要求制曲掌握:“一熟,二准,

三均匀”。

一熟:要求原料蒸得熟,不夹生,米曲霉菌丝能够生长充分,酶活才高。

二准:水分准,制曲必须水分合适,而米曲霉制曲过程中不补水,水分靠米曲蒸料前一次性加入;温度准确,要适合曲菌的生长与产酶。

三均匀:接种均匀,使曲霉生长基本一致。

笔者采用上述方法培曲,三角瓶制曲糖化力达到1400mg葡萄糖/g曲·h,高于一般制曲糖化力800mg葡萄糖/g曲·h。

* 本试验在浙江文成酿造厂完成,特此致谢!

参考文献:

- [1] 康明官.日本清酒技术(第1版)[M].北京:中国轻工业出版社,1986.
- [2] 大连轻工业学院,等.酿造酒工艺学(第1版)[M].北京:中国轻工业出版社,1982.
- [3] 黄酒生产工艺编写组.黄酒生产工艺(第1版)[M].北京:中国轻工业出版社,1988.
- [4] 菅间诚之助.日本酒的形成与制造[J].四川食品与发酵,1994,(4):22-27.
- [5] 天津轻工业学院,等.工业发酵分析(第1版)[M].北京:中国轻工业出版社,1980.
- [6] 无锡轻工业学院.微生物学(第1版)[M].北京:中国轻工业出版社,1990.
- [7] 陈响声.酱油及酱类制造(第1版)[M].北京:化学工业出版社,1980.
- [8] 周恒刚.制曲与水分[J].酿酒,1992,(5):4-9.
- [9] 鲁迎新,等.酱油曲霉优秀菌株的评选[J].中国调味品,1992,(4):7-9.
- [10] 周立平.94国际酒文化学术研讨会文集(第1版)[M].杭州:浙江大学出版社,1994.
- [11] 范秀龙,等.微生物学实验(第2版)[M].北京:高等教育出版社,1980.

(上接第33页)

表2 优良根霉糖化力的比较(不加酵母)(30℃,7d)

菌号	原料含糖量(g,以葡萄糖计)	产酸量(g,以乳酸计)
3.866	35.28	1.93
3.867	35.28	2.29
3.852	35.28	0.96
3.868	35.28	1.01

根据以上特点,我们可以判断贵州轻工所的Q303根霉、四川的YG5-5、C-24根霉应归属川黔型根霉,而苏州的协和根霉、崇酿4-16根霉、新5[#]、新6[#]应归属上海型根霉。

3 对上海型根霉与川黔型根霉的认识

3.1 川黔型根霉

川黔型根霉糖化力强,产酸较少。我们常用的是Q303、YG5-5、C-24等。贵州轻工所的同行前辈已研究推广多年。

在培养黄酒用小曲中,用此菌种,不宜培养过老,即小曲已生成大量黑色孢子。无论曲盒培养,还是通风发酵池培养,最高培养温度尽量不超37℃,培养总时间在30~32h为宜。其菌种分离纯化可采用表面菌丝培养技术,以麸皮试管保藏菌种。

3.2 上海型根霉

由于接触和分离到的上海型根霉较多,经我们自行分离的菌种有新2[#]、新5[#]、新6[#]、新9[#]等多个。它们的共同特点是糖化力强,产酸多,但不同菌种又各具特色。

3.2.1 新2[#]、新5[#]菌种在高糖培养基上菌丝白、粗壮、气生菌丝少、不易生成孢子,匍匐菌丝多,形成较厚的菌皮,适应以米粉为原料的甜酒曲的制备。以此菌种做成的小曲,在制造甜酒酿时口感好,糖度高。菌种以在方块米粉曲中保存为佳。

3.2.2 新6[#]菌种在斜面培养基上菌丝生长速度很快,菌皮薄,气生菌丝多,极易长孢子,但该菌产酸大,糖化力强,液化力亦好,不适应在麸皮上培养,却适应在谷粉、米粉上培养,在马铃薯片上生长缓慢。以米粉块曲保存为宜。

3.2.3 新9[#]菌种在斜面培养基上菌丝生长很快,菌皮比新2[#]等略薄,气生菌丝亦旺,易生成孢子。该菌糖化力强、液化力强、产酸高,既可在米粉上培养,又适应在麸皮上培养,是与川黔型根霉搭配制小曲的好菌种。以麸皮试管保存菌种为佳。

我国的传统小曲遍及全国,根霉菌种丰富,解放以来只有方心芳、乐华爱两位前辈,作此大规模的分离研究,功莫大焉。我们应注意平时观察、培养,将试验之观感与同行交流。如有贡献,则感幸甚。笔者目前有优良根霉菌10余株,绝大部分是购来,少部分自行分离,希望与同行共同交流、探讨。也衷心希望黄酒生产大厂,有关科研机构能带个好头,为我国黄酒生产的优良菌种研究多作贡献。

参考文献:

- [1] 方心芳,乐华爱.根霉的研究I酿酒根霉的研究[J].微生物通讯,1959,(12):3.
- [2] 乐华爱.工业微生物学成就[M].北京:科学出版社,1998.