

红曲霉在白酒生产中应用研究现状

马美荣¹,梁洪艳²,王春娜³

(1.北京红星股份有限公司,北京 100022 2.北京红星股份有限公司一分公司,天津 宁河 301500 3.北京农学院,北京 102206)

摘 要: 红曲霉具有一定的发酵力及较强的酯化力。添加红曲霉制成糖化发酵剂,或加入红曲霉和酵母制成强化大曲,应用于麸曲、大曲及液态法白酒生产,可提高出酒率 2 %左右,己酸乙酯含量由原 3.005 g/L 提高到 5.378 g/L。(丹妮)

关键词: 白酒; 红曲霉; 强化大曲; 酯化酶

中图分类号: TS262.3; TQ925.7 文献标识码: B 文章编号: 1001-9286(2004)04-0053-02

Investigation on the Application of *Monascus* in Liquor Production

MA Mei-rong¹, LIANG Hong-yan² and WANG Chun-na³

(1.Beijing Hongxing Co. Ltd., Beijing 100022; 2. First Branch Co. of Beijing Hongxing Co. Ltd., Ninghe, Tianjing 301500;
3. Beijing Agriculture College, Beijing 102206, China)

Abstract: *Monascus* possesses certain fermenting power and strong esterifying power. Addition of *monascus* to produce saccharifying ferment or addition of *monascus* and yeast to produce intensified daqu, their application in the production of bran starter liquor, daqu liquor and liquor by liquid fermentation could improve liquor yield by 2 % round and the content of ethyle caproate could increase from 3.005 g/L to 5.378 g/L. (Tran. by YUE Yang)

Key words: liquor; monascus; intensified daqu; esterified enzyme

大曲是大曲白酒生产的糖化发酵剂,主要微生物有酵母菌、霉菌、细菌等,是来源于空气、原料、环境等方面的菌类自然繁殖而成。在我国名优白酒大曲中,往往能分离到红曲霉,在汾酒大曲中尤为明显。近年研究表明,红曲霉对白酒发酵具有重要的作用和意义。

1 在麸曲白酒生产中的应用^[1-2]

山西六曲香酒生产使用的麸曲中就有红曲霉(其他为黑曲霉、根霉、毛霉、犁头霉、拟内孢霉),该红曲霉系从汾酒大曲中分离而得。

1.1 试管培养:采用米曲汁琼脂斜面培养基,在 28~30 ℃培养 7~8 d。

1.2 三角瓶培养:称取小米饭 50 g 灭菌,接入斜面菌种,2 d 后摇匀,5~6 d 待米饭变深红色时即成。

1.3 制曲:以米粒大小的薯干渣为原料,加水 80 %,食醋 2 %,接种三角瓶原菌,装盒后 24 h 内保持品温不低于 30 ℃,48 h 温度为 32~33 ℃,每隔 5 h 倒盒,继续培养 12~14 h,品温至 36 ℃,曲心为紫红色,立即出房风干。

酿造清香型的麸曲白酒时,添加红曲霉制成的糖化发酵剂比不添加红曲霉的糖化发酵剂出酒多,且香气较持久,回味绵长。酒中总酯和总酸含量均有较大的增

加。酿造浓香型白酒,用己酸菌和生香酵母,再添加红曲霉共同发酵,比较不添加红曲霉的其产酯量有明显增加,酒也明显香些。这可能是因为所采用的红曲霉具有较高的酯化能力,其还可产生各种有机酸,如乳酸、琥珀酸等,有利于改进白酒的风味。

2 在强化大曲发酵生产中的应用^[2]

红曲霉具有一定的糖化发酵力,并具有较强的酯化力,在传统大曲生产基础上,加入人工纯种培养红曲霉和酵母菌制成强化大曲用于生产上得到很好的效果,结果见表 1。表 1 表明,强化大曲在增己降乳、提高出酒率方面优于传统大曲。

3 在全液态法生产浓香型酒中的应用^[3]

由液态法生产浓香型酒存在酸低、酯低的问题,应用酯化发酵方法,基本上解决了这一矛盾。20 世纪 80 年代成都生物所以酵母酒精发酵生产液态酒,己酸发酵获得己酸,加己酸发酵液于酒精发酵液中,再以红曲酯化菌进行酯化发酵产酒。

表 1 强化大曲与传统大曲发酵 45 d 对比

类别	投料(kg)	强化曲用量(kg)	传统曲用量(kg)	入池温度(℃)	入池水分(%)	入池酸度(%)	原料出酒率(%)	己酯含量(g/L)	乳酯含量(g/L)
试验	700	22	—	19	56	1.4	42.5	1.86	1.68
对比	700	—	25	20	55.5	1.35	39.4	1.52	1.53
试验	700	22	—	21	55	1.2	41.3	2.16	1.82
对比	700	—	25	18	56	1.3	40.5	1.67	1.83
试验	700	22	—	20	57	1.3	39.7	2.21	1.94
对比	700	—	25	19	56	1.4	40.2	1.70	1.68
试验	700	22	—	19	56	1.3	42.6	1.98	1.6
对比	700	—	25	21	57	1.5	40.3	1.48	1.64
试验	700	22	—	18	57	1.4	42.3	2.03	1.81
对比	700	—	25	18	56	1.3	39.7	1.89	1.82

收稿日期: 2004-03-30

作者简介: 马美荣(1972-),男,山东临清人,博士,高工,主要从事工业微生物研究,发表论文 10 余篇。

表 2 酯化发酵液态曲酒色谱分析结果 (mg/100 ml)

编号	蒸馏酒样	分段摘酒	蒸馏酒度	出酒率 (%)	己酸乙酯	乳酸乙酯	乙酸乙酯	丁酸乙酯
I	1	A	59		744.61	24.55	855.36	22.21
	2	B	55	35.04	285.36	25.96	299.91	7.54
	3	C	60		174.24	33.57	183.57	4.37
II	4	A	60.6		567.12	21.78	601.64	16.84
	5	B	61.5	40.51	166.42	27.36	157.52	4.14
	6	C	56.2		112.35	49.77	127.78	3.16

试例 :取酵母发酵液(酒度 8 %) 7000 ml,己酸发酵液 700 ml,乳酸发酵液 500 ml 为基质,加酯化型红曲 700 g,静置酯化发酵 10 d。酯化发酵容器 10 L 容积,pH5~6,温度 32~34 ℃,酯化发酵液通过初蒸、复蒸取酒度 60 %酒样进行色谱分析,结果见表 2。

试验酒外观无色,清亮透明,无悬浮物,无杂质,己酸乙酯主体香气明显,无异臭,口味具香、甜、醇、净,香味谐调、纯正。

4 酒用酯化酶的研究^[4]

酯化酶不是酶学上的术语,酶学上名为解脂酶,是脂肪酶、酯合成酶、酯分解酶及磷酸酯酶的统称。酯化酶的种类很多,但白酒生产中已应用的多为乙酸乙酯合成酶及己酸乙酯合成酶。某些红曲霉能合成酯化酶并排至胞外。酯化酶技术研究包括特异性产酶菌种的筛选,合适产酶条件研究,酯化过程控制。中国科学院成都

生物所在红曲霉酯化酶研究应用方面取得了较大的成绩。

在大曲中加入 2 %酶活力为 238 mg/g·100 h)的酯化酶进行发酵,对照窖酒液的己酸乙酯含量为 3.005 g/L,试验窖酒液的己酸乙酯含量为 5.378 g/L,这说明酯化酶的作用是显著的。

以酯化酶生产的香酯液不仅可以用于传统工艺中的白酒增香调香,也可以用于液态法白酒、串香白酒和新型白酒的增香,免除化学香料调香中存在的“浮香”,从而提高质量,使普通白酒向优质白酒转化,以及创新白酒香型。

由红曲霉发酵生产酯化酶应用于中国白酒工业是一项创新技术,其大规模推广应用将使中国白酒再上一个新台阶。近年来国内外的研究表明,红曲霉的发酵产物具有降血脂、降血压和降血糖等保健功效。我国许多名酒大曲的发酵过程是多种天然微生物参与的生物化学过程,其中,红曲霉是很重要的一类。如何将红曲霉发酵产物的保健功能与白酒相结合,是摆在研究者面前的新课题,亟待研究开发。

参考文献:

- [1] 秦含章.国产白酒的工艺技术和实验方法[M].北京:学苑出版社,2000.
- [2] 傅金泉.中国红曲及其应用技术[M].北京:中国轻工业出版社,1997.
- [3] 吴衍庸.泸型红曲霉增香在浓香型酒上应用研究进展[J].酿酒科技,1999,(1):18-20.
- [4] 沈怡方.白酒生产技术全书[M].北京:中国轻工业出版社,1998.

(上接第 52 页)

合水果发酵的果酒酵母,酿制风味独特、质量上乘的水果白兰地,并且不断开发各类果酒产品,不仅有利于粮食资源的合理消费,有利于百姓生活质量的提高,而且顺应了中国产业政策。

参考文献:

- [1] 高海生.安梨白兰地酒的酿造工艺研究[J].食品工业,1996,(4):34-35.

- [2] 苏刚.半干、干白安梨酒的工艺研究[J].酿酒,1999,(6):53-55.
- [3] 黄发新,等.活性干酵母在菠萝白兰地酿造中的应用[J].食品工业,1998,(4):16-17.
- [4] 崔宝欣.无定形橡木桶陈酿白兰地的研究[J].酿酒,1997,(2):45-47.
- [5] 吴晖,高孔荣.微波白酒陈化的机理研究[J].食品工业科技,1997,(3):73-75.
- [6] 鞠洪荣,刘长岗.超声波在酒类酿造中的应用[J].中国酿造,1997,(1):35-36.

《中国白酒的嗅觉味觉科学及实践》出版发行

陈益钊教授所著《中国白酒的嗅觉味觉科学及实践》一书,已由四川大学出版社出版(书号 ISBN—5614—1300—9/TQ·4)。该书以全新的视觉较为系统地讨论了适用于不同香型白酒,从半成品酒到成品酒的各个工艺技术环节的相关基本原理、基本技术、基本操作要领和存在的一些问题,较为详细地介绍了作者十多年来在白酒研究方面所取得的一系列创新性重要成果及其在生产中应用推广的新经验。该书具有理论和实用并重的特点。该书还对中国蒸馏白酒的研究课题及发展方向中的一些重要问题提出了一些见解。该书可供国内不同香型蒸馏白酒生产厂、酿酒行业有关的科研院(所)、糖酒公司等专业研究人员、勾兑调味技术人员使用,也可作有关大中专院校的教材或教学参考书。该书章目如下:

1. 中国白酒的构成
2. 论白酒的复杂成分
3. 协调成分论
4. 论组合
5. 白酒味觉转变论
6. 白酒“调味”论
7. 白酒的“调味”
8. 38~44 度白酒的几个基本问题
9. 白酒香气成分的嗅阈值
10. 白酒的味觉现象
11. 白酒的不正常味感
12. 酿酒用粮食的香气
13. 白酒生产中不同类别的变化
14. 酒体
15. 浓香型曲酒的“陈味”

16. 关于我国成品白酒的近似性问题
17. 过滤
18. 贮存
19. 白酒老熟化的基本原理
20. 酒类添加剂
21. 串蒸的作用和基本意义
22. 固液结合白酒的生产实践

该书每本定价 45 元,邮挂包装等费 5 元,共 50 元。

欲购书者请汇款至:

1. 邮汇:成都一环路西一段(菊乐路口)嘉宇大厦七楼,四川嘉宇房地产开发建设有限公司,关向南收,邮编:610041,电话:(028)85065684,85080394
联系人:何燮清 电话:(028)85261337
地址:成都二环路南二段十五号中国人民银行成都分行(610041)