

酱香型白酒机械摊晾与传统摊晾场地微生物对比

蒋红军

(茅台酒股份有限公司技术中心, 贵州 仁怀 564501)

摘要: 堆积发酵是利用自然接种、网罗、富集、培育有益微生物,传统摊晾法的摊晾场地是微生物的一个来源之处。传统摊晾场地残余酒醅的微生物种类呈现出多样化,而且生长快,水分蒸发慢,受环境气温变化影响较小,而使用机械摊晾工具,其表面粘附残糟很少,水分变化大,微生物数量少,种类较单一,且传代时间较长。(陶然)

关键词: 酱香型白酒; 摊晾场地; 传统法; 微生物

中图分类号: TS262.33; TS261.4; Q93-3

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2003)06-0038-02

Microorganism Contrast between Mechanical Airing and Traditional Airing for Maotai-flavor Liquor

JIANG Hong-jun

(Technical Center of Maotai Liquor Co. Ltd., Renhuai, Guizhou 564501, China)

Abstract: Stacking fermentation referred to the utilization of natural inoculation to gather and culture useful microbes. The airing field of traditional airing was the source where the microbes came from. The microbial species in the residual fermented grains in the traditional airing field presented characteristics of multiplicity, rapid growth, slow evaporation of water, and smaller effects of the changes of environmental temperature. On the other hand, mechanical airing referred to the application of mechanical airing equipments and it resulted in the following characteristics: smaller residual fermented grains on the surface of the ground, great changes of water content, smaller microbial species, and longer passage time. (Tran. by YUE Yang)

Key words: Maotai-flavor liquor; airing field; traditional methods; microorganism

酱香型白酒是采用传统而独特的堆积发酵生产工艺,利用自然接种、网罗、富集、培养有益微生物,并使其选择性地、有目的地发酵产生和代谢多种酶系、次级代谢产物——酒体香味物质或其前驱物质,因而堆积发酵又有“二次制曲”的美称^[1]。从堆积发酵的微生物来源分析,摊晾场地也是其重要的一个来源。随着加强传统技术创新力度政策的进一步落实,应用先进的实用技术改造传统产业是酱香型白酒生产的必经之路,有些厂家欲采用机械摊晾取代传统的人工摊晾。现就机械摊晾与传统摊晾场地微生物生长繁殖情况作对比探讨,供同行参考。

1 材料及方法

1.1 材料

1.1.1 样品来源

某酱香型白酒生产三车间传统摊晾场地摊晾前残糟(表中用A表示)、摊晾后残糟(表中用B表示)、用机械摊晾的残糟(表中用C表示)。

1.1.2 培养基及常用药品^[2]:肉汤培养基、YEPD培养基、青霉素、无菌水。

1.2 检测方法

水分采用水分测定仪,微生物采用平板稀释法。

2 结果与分析

2.1 场地微生物

由于茅台酒摊晾、堆积时间长,生产比较粗放,摊晾过程中场

地不可避免的会残留一些淀粉或其他的糖质原料,如残余的酒醅、少量洒落在地上或弥漫在空气中的大曲颗粒等,从而赋予了场地丰富的营养物质。空气流动带入的微生物、人为因素带入的微生物、残余糟醅本身具有的微生物等都会利用这些营养物质进行生长代谢活动。随着工业化大生产的进一步进行,各种有益微生物的逐渐“驯化”,为堆积酒醅提供了大量有益微生物。

2.2 数据结果及分析

2.2.1 数据结果(见表1)

2.2.2 样品水分分析

从表1中数据看出,在传统的摊晾场地上进行摊晾时,摊晾前场地残余酒醅的水分多在21.57%~28.00%,而且3次、5次酒生产时期残余酒醅的水分差距不大,而机械摊晾时的水分为9.08%~14.29%,3次酒比5次酒生产时期的残余酒醅的水分高1~2个百分点;刚摊晾后场地残余酒醅的水分在43.61%~48.00%,而用机械摊晾时由于糟醅的水分大、钢板表面光滑,而使糟醅附着的几率减小,摊晾后3~4 h内,传统摊晾场地由于吸水后使地面达到饱和,水分蒸发较慢,在35%左右,而以机械摊晾的水分蒸发很快,在21%左右。

上述数据表明,现有的摊晾场地由于本身比较粗糙,表面凹凸不平而能粘附较多的残糟,而且具有较强的吸水性,所以两次的摊晾时间间隔中水分蒸发较慢,而且受气温的影响较小;而机械摊晾由于钢板表面光滑、质地紧密、渗水性差,表面能粘附的残糟很少,水分变化很大,而且受气温的影响很大。

收稿日期: 2003-07-29

作者简介: 蒋红军(1978-),男,四川人,大学本科,助理工程师,发表论文数篇。

表1 场地样品检测微生物结果 (个/g)						
次数	样品	水分 (%)	微生物			
			细菌总数	酵母菌总数	霉菌总数	备注(微生物种类)
1	A	28.00	2.56×10^8	5.80×10^6	—	B24/8/41/45/46, Y3/7/9/1
1	B	48.00	3.69×10^4	2.85×10^4	—	B24/8/44/45, Y1/3/8/10
2	A	—	1.58×10^9	8.00×10^6	—	B15/8/18/4/17/41, Y1/3
2	B	—	2.36×10^6	8.30×10^4	3.80×10^4	B9/15/8/4, Y1/8/9/黄曲霉
3	A	24.75	1.11×10^7	8.00×10^5	—	B43/65/19/22, Y1
3	B	45.78	9.20×10^4	—	2.10×10^4	B43/根霉/黄曲霉
3	C	10.98	3.64×10^6	6.00×10^4	2.00×10^4	B22/43/52/19/22, Y1/根霉
4	A	19.84	7.00×10^6	1.08×10^7	—	B62/22/41, Y1/3
4	C	16.74	2.00×10^5	9.00×10^3	1.12×10^5	B43/24, Y1/6/7/黄曲霉/根霉
5	A	23.34	2.10×10^7	—	2.00×10^5	B9/43/52/19/黄曲霉
5	C	12.23	9.30×10^5	1.30×10^5	3.50×10^5	B43/52/19/4, Y1/黄曲霉
6	A	23.36	1.59×10^7	3.00×10^4	3.00×10^4	B52/19/43/4, Y3/黄曲霉
6	B	45.28	9.70×10^4	—	—	B52/43/58
6	C	14.29	3.80×10^5	—	—	B52/43/4
7	A	19.88	2.20×10^7	4.90×10^5	—	B52/4/61, Y3/1
7	B	43.28	5.40×10^4	1.00×10^3	—	B4/19, Y1
7	C	9.80	5.70×10^5	—	—	B43/19/52
8	A	34.58	3.07×10^9	6.30×10^8	—	B19/4/8/52/, Y2/7
8	C	22.61	2.23×10^6	—	—	B19/4/43/18
10	A	32.16	9.00×10^8	9.00×10^6	—	B4/9/43, Y2
10	C	19.08	3.10×10^5	9.00×10^4	—	B43/B24, Y7
11	A	18.07	6.70×10^7	1.30×10^5	3.00×10^4	B43/42, Y2, 黄曲霉
11	B	46.73	6.80×10^4	—	—	B4/24
11	C	9.64	6.00×10^5	—	—	B43/52/24
12	A	21.57	1.42×10^8	2.20×10^5	2.60×10^5	B39/42/43, Y2/3, 黄曲霉/根霉
12	B	43.61	9.40×10^4	—	—	B24/19/45
12	C	11.09	1.05×10^6	—	3.00×10^3	B43/52/46, 根霉
13	A	21.97	2.72×10^8	2.40×10^5	1.00×10^4	B45/46/24/52/43, Y1/2/4
13	B	45.18	4.90×10^4	—	—	B52/43/24
13	C	9.77	6.00×10^5	—	—	B43/24/19, 根霉

注:A—三车间某班组传统摊晾场地摊晾前残糟;B—三车间某班组传统摊晾场地摊晾后未撒曲的残糟;C—用钢板作为摊晾工具的残糟;1~7次样品为3次酒时所取样品;8~13次样品为5次酒时所取样品,其中8~10次样品为该班上早班,下午所取样品,11~13次样品为该班上晚班,早上所取的样品。备注中的B43/24表示细菌编号43,24的菌株,Y3/1则表示酵母菌编号为3,1的菌株。

2.2.3 样品微生物分析

2.2.3.1 样品细菌数量分析

从表1中结果看出,在摊晾场地上进行摊晾时,到摊晾前场地残余酒醅的细菌总数多在 $10^7 \sim 10^8$ 个/g,但3次酒比5次酒生产时期的残余酒醅细菌总数少,而以钢板作为摊晾工具时的细菌总数多在 $10^5 \sim 10^6$ 个/g。

从表1所取样品次数8~10次数据可以看出,在摊晾后3~4 h内,传统摊晾场地摊晾前残糟微生物的数量 $10^8 \sim 10^9$ 个/g,用钢板作为摊晾工具的残糟为 $10^5 \sim 10^6$ 个/g,而刚起堆酒醅的微生物数量为 $10^4 \sim 10^5$ 个/g。这说明了在同样的时间里,接种微生物几率相同的情况下,两种摊晾工具即使是相同微生物的生长速率上也有很大的差异:传统摊晾场地的微生物生长繁殖相对快,而用钢板作为摊晾工具的残糟上的细菌因水分的蒸发导致死亡速率和生长速率相差

(上接第41页)

℃的情况下,起发时间12~16 h,发酵高峰期出现在第2天、第3天,3 d左右结束主发酵。

3.2 酒精发酵过程在第4天基本结束,在原麦汁浓度为12 Bx的情况下,最终酒精浓度为3.9 % (v/v)左右。

3.3 具有较好的凝聚性和沉淀能力,酒液清亮透明。主发酵结束后,发酵液酵母浓度迅速下降,器底逐渐沉积酵母凝块,发酵至第6天,发酵液中的细胞浓度下降至 1.0×10^6 个/ml以下。

不大,直观表现为细菌数量的差距不大。

2.2.3.2 样品酵母菌数量分析

酵母菌的富集、培养是堆积发酵的根本目的之一。而由于其特殊的生理特性,生长繁殖受环境水分的影响更大。传统摊晾场地残余酒醅酵母菌总数($10^5 \sim 10^6$ 个/g)比机械摊晾的高出10~100倍,而在5次酒时以机械摊晾的残糟基本没检测到。

两种摊晾工具的对比分析发现,两者的最大差异在于传统摊晾场地残余酒醅中能检测到较大数量的酵母菌,如酵母菌中的Y1,Y2,Y3,Y7等,而机械摊晾的钢板上基本未检测到或与之相比少很多。

2.2.3.3 样品霉菌数量、种类分析

从霉菌的数量分析,在同时取样下两种摊晾工具的残糟霉菌数量差异不大,种类以根霉、黄曲霉为主。

2.2.3.4 样品微生物种类分析

从检测的微生物种类来分析,在相同的取样时间,传统摊晾场地残余酒醅的微生物种类呈现出多样化,而且生长代谢快,而以机械为摊晾工具的残余酒醅微生物种类比较单一,主要来源于大曲中比较抗旱的芽孢菌,在营养非常丰富的培养基上出现的时间比较晚。

3 结果及讨论

现有的摊晾场地由于本身比较粗糙,表面凹凸不平而能粘附较多的残糟,同时具有很强的吸水性,所以两次的摊晾时间间隔中水分蒸发较慢,而且受环境气温变化的影响

较小,微生物的种类和数量呈现出多样化^[2],尤其是酵母菌;而钢板由于表面光滑、质地紧密、渗水性差,表面能粘附的残糟很少,水分变化很大,微生物数量相比很少,种类比较单一,主要来源于大曲中比较抗旱的芽孢菌,而且在培养基上出现的时间比较晚。

因而在进行白酒生产的这种典型的传统技术生产的创新中,我们必须经过大量的实践论证,在保证其品质不变的情况下进行技术改造。

参考文献:

[1] 蒋红军,范光先.制曲微生物及蛋白质分解力的关系初探[J].酿酒科技,2003,(1):23-25.
[2] Gerald Karp. Cell and Molecular Biology. 3rded[M].John Wiley Sons, Lnc 243-255.

3.4 在发酵容器体积10 L、装料系数低为0.8的情况下,双乙酰峰值为1.5 mg/L左右,发酵至第7天双乙酰可下降至0.14 mg/L以下。如发酵容器装料系数较高,其双乙酰含量可望下降至0.10 mg/L以下。

3.5 安琪啤酒活性干酵母的质量和酿酒性能达到和超过了国外进口两种啤酒活性干酵母的水平。

参考文献:

[1] 蔡定域.酿酒工业分析手册[M].北京:轻工业出版社,1988.