

804666

食品工业丛书

6291

4425



浓香型 低度大曲酒生产技术

庄名扬 编著

四川科学技术出版社

浓香型低度大曲酒 生产技术

庄名扬 编著

四川科学技术出版社

一九八六年·成都

责任编辑：李世勋

封面设计：李 勤

技术设计：周红军

浓香型低度大曲酒生产技术

庄名扬 编著

四川科学技术出版社出版

（成都盐道街三号）

四川省新华书店发行

邛崃县印刷厂印刷

统一书号：16298·233

1986年11月第一版 开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$

1986年11月第一次印刷 字数69千

印数1—3,000册 印张3.25

定 价：0.70元

写在前面

随着社会主义经济的发展，全国城乡人民收入的不断增加，生活水平和购买力的逐步提高，酒类的消费习惯和消费水平已发生了较大的变化，即由高度转向低度，由低档转向高档。因而选择最佳工艺条件，生产优质的低度曲酒，是酿酒工业中产品结构调整的需要，是人民生活及现今国内外市场的需要，也是酒业发展的必然趋势。

本书介绍了引起低度曲酒浑浊现象的原因及多种处理方法，以树脂吸附法为主要内容，介绍了低度曲酒生产中勾兑、降度、缔合、吸附、调味等工艺过程及操作技术。有理论上探讨，有实际操作方法，是生产浓香型曲酒的益友。

由于编者水平有限，缺点错误在所难免，敬希读者批评指正。

编 者

一九八六年五月

目 录

第一章 绪 论

第一节	低度白酒的发展趋势	1
第二节	低度白酒与原酒型风格	3
一、	名曲酒中的主要微量成分	4
二、	曲酒中微量成分含量与浓 香型酒质的关系	7
三、	不同香型的白酒降度后风味 的变化	7
四、	不同香型酒降度前后的理 化指标	9
第三节	引起低度曲酒浑浊现象的原因	9
一、	酒中沉淀物的来源	10
二、	引起低度曲酒浑浊现象的原因	11
三、	解决浑浊现象的几种方法	14
第二章	低度曲酒的生产技术	15
第一节	勾兑	15
一、	勾兑的作用和意义	16

二、勾兑的一般原理.....	16
三、勾兑的方法.....	19
四、勾兑工作中应该注意的几个问题.....	21
第二节 降度.....	23
一、水的选择.....	23
二、各种酒精含量的相互换算.....	24
第三节 缔合.....	27
一、微波处理.....	28
二、加热回流.....	29
第四节 解决浑浊现象的几种方法.....	30
一、再蒸馏法.....	31
二、冷冻过滤法.....	31
三、吸附法.....	32
第五节 调昧.....	55
一、调昧的作用和意义.....	55
二、调昧的一般原理.....	56
三、调味酒的性质与特点.....	58
四、调昧的方法.....	61
五、调味工作中应注意的问题.....	62

第三章	低度曲酒的理化检验	64
	一、取样方法.....	64
	二、酒精度.....	65
	三、总酸、挥发酸、非挥发酸的测定.....	66
	四、总酯的测定.....	68
	五、总醛的测定.....	69
	六、杂醇油的测定.....	71
	七、甲醇的测定.....	73
	八、铅的测定.....	76
	九、固形物的测定.....	77
	十、试剂的配制.....	78
	附录.....	82
	一、中华人民共和国轻工业部标准（试行）	
	QB850—88.....	82
	二、市售浓酸和氨水的比重和浓度.....	84
	三、酒精比重与百分含量对照表.....	85
	四、酒精度与温度校正表.....	86

第一章 绪 论

自从1974年张弓酒厂研制低度大曲酒以来，全国各酒厂纷纷试制或生产低度大曲酒。本书介绍国内目前生产低度大曲酒的几种生产工艺，进行比较，详述其优缺点。作者认为以大孔吸附树脂为吸附剂生产低度大曲酒的工艺先进，操作方便，能理想地解决酒液浑浊和保持原酒风格两个方面的难题；且投资小，生产成本低，能形成批量生产能力，是生产低度大曲酒行之有效的方法。为此本书以树脂吸附法生产低度大曲酒工艺为主线，分节介绍低度大曲酒生产过程中的勾兑、降度、缔合、吸附或处理、调味等几个重要环节的操作原理、方法及注意点，供生产、教学、销售方面同志参考。

第一节 低度白酒的发展趋势

自古以来，人们就以酒为饮料。适量饮酒，不仅有兴奋精神、增进食欲、舒筋活血和祛湿御寒等作用，而且在医疗方面还有一定的功效。酒是人类生活中流露感情的象征，每逢节假日，家人团聚，款待亲友，美酒佐餐，更能增添欢聚一堂的热烈气氛。随着人民物质、文化生活水平的提高，酒

便成为人民生活之必需。酒的需要量也必将有较大的增长。

近年来，随着我国城乡人民收入的不断增加，生活水平和购买力不断提高，酒类的消费习惯和消费水平已发生了较大的变化。我国在五十年代，高度白酒占销售量的80%，低度的啤酒、黄酒、葡萄酒等只占20%。近几年，虽然低度酒和高度酒的绝对销售量都有较大的增长，但高度酒在销售量的比重中已下降到50~60%，而低度酒的销售量已上升为40~50%。而且曲酒、名优白酒供不应求，由此可以说明：酒类消费由高度转为低度，由低档转向高档。

根据酒类的消费变化，酿酒工业的产品结构也应作适当的调整。在我国，低度白酒除某些传统产品外，多是近年来发展起来的新产品。这些产品刚一问世，就表现出巨大的生命力，深受消费者喜爱。1979年全国第三届评酒会上双沟特液（39°）以其优美的酒质被评为全国优质酒。仅隔五年，1984年全国优质食品评比中，荣获国家优质酒（银质奖）称号的六个浓香型曲酒，低度白酒（38~39°）就占四个。可见，低度白酒在国家优质酒中已占有相当重要的地位。近年来，五粮液、泸州特曲、剑南春等低度酒也相继问世。所以低度酒产品必将出现一个雨后春笋的局面。

酒类出口是为国家积累资金和换取外汇最合算的商品。建国三十多年来，我国产酒几千万吨，仅工业积累就有200多亿元。出口一吨青岛啤酒，可换回320~400多美元；一吨散装葡萄酒可换回500~600美元；一吨玉冰烧白酒可换回580美元。因此争取多出口酒，为国家增加外汇收入是极其合算的。要使我国酒出口量增多，就必须具备下列条件：

（1）酒的品种必需是外国人广为饮用的，质量标准又

能过得硬，

(2) 酒精度一定要低，高浓度酒不受国外欢迎，

(3) 产量要高，否则行销起来供应不上，临时要扩大生产就来不及了。

出口酒为什么要酒精度低呢？这是因为低度酒符合卫生，适合人们饮酒的趋势。在国外酒精含量超过或为60%的酒，就没有销路。白酒的出口，进口国征税是按酒精度计，酒精度越高上税越多。那些行销全世界的白兰地、威士忌、劳姆酒、伏特加等蒸馏酒，酒精含量都不超过43%。在国外，酒精度超过43%的就视为烈性酒，一般要掺汽水、冰块或其它饮料，稀释后再喝。中国白酒是世界著名的六大蒸馏酒之一，酒精度大多在60%以上。出口的白酒大多也在50度以上，因而出口量大受限制。广东的玉冰烧含酒精量一般为29.5%，畅销国际市场，为外商包销，年出口量为万吨以上，居全国白酒出口之冠。所以要扩大白酒的出口，就必须把酒度降到40°以下。

目前我国低度曲酒的生产工艺较为落后，品种少，产量低，成本高，这是低度曲酒生产的一大障碍。近年来，高分子吸附剂的运用，将会大大促进低度曲酒的发展。

第二节 低度白酒与原酒型风格

白酒的主要成分是乙醇和水，约占总重量的98%左右，其余的几十种成份，包括有机酸、酯、醇、醛和芳香族化合物等，它们的含量虽然极微，仅占2%，它们却决定着酒的香气和口味，构成了白酒的不同香型和风格。自一九六三

年来,很多单位对名曲酒中的微量成分进行解剖分析,明确了量与质之间的关系。对这些成分所起的作用有所了解,对于控制低度酒生产工艺条件,保证质量,保持原酒风格等方面是有帮助的,现综合有关资料,简介于后。

一、名曲酒中的主要微量成分

1. 总酸类 (通式为 RCOOH)

表 1—1

(mg/100ml)

项 目	名 称		泸州		五 全		西 风		洋 河		古 井		剑 南	
	茅	台	特	曲	大	曲	汾	酒	董	酒	大	曲	贡	酒
甲 酸	6.9	3.1	3.8	1.5	1.8	1.6	6.7	2.7	1.7	2.2				
HCOOH	111.0	64.3	44.4	37.0	94.5	36.1	119.4	24.9	33.6	53				
乙 酸														
CH_3COOH	5.1	0.5	1.3	0.5	0.6	3.6	14.5	2.4	1.1	微				
丙 酸														
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	20.3	12.0	12.5	6.7	0.9	7.2	49.1	9.2	7.4	11.5				
丁 酸														
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$	4.0	1.8	1.6	1.3	0.1	1.9	/	2.4	1.0	0.8				
戊 酸														
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$	21.8	32.9	67.8	3.7	0.2	7.2	21.2	26.1	20.4	19.9				
己 酸														
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$	0.6	/	/	0.4	/	0.1	/	0.4	/	/				
庚 酸														
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$	0.2	/	/	/	/	0.3	/	0.3	/	/				
辛 酸														
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$	105.7	37.8	44.6	23.2	28.4	1.8	8.5	7.6	17.4	14.8				
乳 酸														
CH_3CHCOOH														
 HO														

2. 总酯类 (通式为RCOOR')

表 1—2

(mg/100ml)

项 目 \ 名 称	茅 台	泸州 特曲 酒	五 粮 液	全 兴 大 曲 酒	汾 酒	西 凤 酒	董 酒	洋 河 大 曲 酒	古 井 贡 酒	剑 南 春
甲酸乙酯 HCOOC_2H_5	21.2	11.1	8.5		5.3	2.0	1.5			
乙酸乙酯 $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$	147.0	170.6	113.0	91.0	305.9	122.0	26.0	124	118.0	342
丁酸乙酯 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$	26.1	13.8	27.5	18.3		3.9	15.2	31	16.2	13.9
戊酸乙酯 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COO}-\text{C}_2\text{H}_5$	5.3	5.4	0.0	7.2			3.9	35	3.7	
乙酸异戊酯 $\text{CH}_3\text{COOC}_5\text{H}_{11}$	2.5	4.7	3.1						0.4	
己酸乙酯 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4-\text{COOC}_2\text{H}_5$	42.4	254.0	221.4	215.8	2.2	23.0	171.5	235	180.5	134
乳酸乙酯 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COO}-\text{C}_2\text{H}_5$	137.8	165.0	161.0	98.8	261.6	42.6	96.1	180	235.2	181

3. 总醛类 (通式为RCHO)

表 1—3

(mg/100ml)

项 目 \ 名 称	茅 台	泸 州 特 曲 酒	五 粮 液	全 兴 曲 酒	汾 酒	西 凤 酒	董 酒	洋 河 大 酒	古 井 黄 酒	剑 南 春
乙 醛 CH_3CHO	55.0	41.0	26.0	24.5	14.0	19.6	27.5	26	22.8	47.5
乙缩醛 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$	121.4	122.1	83.4	83.2	51.4	80.0	37.4	62.1	86.0	51.7
丙 醛 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$	1.9	0.2	3.6	1.4	2.8	1.7		3.2	1.1	
异 丁 醛 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCHO}$	1.1	3.4	2.1	1.9	0.3	0.4		0.4	0.5	
丁 二 酮 $\text{CH}_3\text{COCOCH}_3$	2.5	0.1	3.2	1.7	0.8	0.4		0.7	0.5	
异 戊 醛 $(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2)_2\text{CHO}$	9.8	3.8	9.8	0.5	1.5	1.2		2.1	2.2	
糠 醛 $\text{CH}_3\text{CO}-\text{O}-\text{CO}-\text{CH}_3$	29.4	1.9	3.5	0.5	0.4	0.4	10.0	6.7	0.2	
双 乙 酰 酯 酮	33.0	22.5	65.0	28.5	18.0	22.0	27.5			
2, 3-丁二醇 $\text{CH}_3\text{CHOHCHOHCH}_3$	175.0	12.8	51.2	38.4	71.6	24.8	38.4			
	56.5	15.7	18.3	23.0	16.7	17.8	25.1			

二、曲酒中微量成分含量与浓香型酒质的关系

从名白酒的主要微量成分含量来看，从酸的含量方面讲，浓香型曲酒以己酸、乳酸、乙酸、丁酸为主、而且丁酸，己酸、乳酸均以稍高为好，但乳酸不宜过高，否则会带来涩味。从酯的含量方面讲，浓香型曲酒己酸乙酯含量最高、这是其特点，其次是乳酸乙酯、乙酸乙酯和丁酸乙酯，但丙酸乙酯、乙酸乙酯、乳酸乙酯含量不宜过高，而丁酸乙酯、己酸乙酯则似乎多者为好。根据上述情况，在低度酒的生产过程中必需注意尽量减少主要酸酯的损失，避免影响酒的风格和质量。

三、不同香型的白酒降度后风味的变化

酒的风格是酒中微量成分综合作用于口腔的结果。高度酒加水稀释后，酒中各组分也随着酒精度降低而相应稀释，因此怎样保持酒的风格，是低度白酒的技术关键。我们认为只有将酒基做好，使基础酒中的主要风味物质提高，当加水稀释后其含量仍不低于某一范围，才能保持原酒型的风格。

天津酿酒厂曾将不同香型的酒进行降度，观察其风味的变化，以确定不同香型的酒究竟能降低至多少酒度还能具有原酒风格。结果见表 1—4。

表 1—4

清香型	酒度(v%)	65°	62°	60°	55°	50°	45°
	外观	无色透明	无色透明	无色透明	+	++	+++
	品尝结果	清香纯正	清香纯正	酒香减弱	口味变淡	口味淡	口味淡
浓香型	酒度(v%)	55°	50°	45°	40°	38°	35°
	外观	无色透明	++++	++++	++++	++++	++++
	品尝结果	酒香浓郁 味长	酒香浓郁 醇正	酒香浓郁 醇正	酒香浓、回甜	酒香、回甜	香味淡薄
液态法白酒	酒度(V%)	60°	55°	50°	45°	40°	35°
	外观	无色透明	无色透明	无色透明	无色透明	无色透明	+
	品尝结果	酒味辛辣	酒味辛辣	酒味辛辣	酒味辛辣 辛辣减少	酒味减少 少，味淡	酒味减少 少、味淡薄

注：外观中“+”表示轻微浑浊；

“++”、“+++”、“++++”表示浑浊度增加。

从上表的结果看，清香型酒因含风味物质较少，降度后风味变化较大，尤其当酒度降至45°时，口味淡薄，失去了原酒风格。浓香型酒即使降到38°，基本上还能保持原酒的风格，并具有芳香醇正，后味绵甜的特点。浓香型酒降度后还能保持原酒风格的原因，是酒中的酸酯含量丰富，即使加水稀释后其含量仍不低于某一范围。因此我们生产浓香型低度曲酒一般降度至38°。当然通过一些特殊处理，其酒度

可以进一步降低,最近,洋河大曲酒已有28°、18°系列产品。

四、不同香型酒降度前后的理化指标

不同香型的酒降度后风味变化差异较大,其主要原因是酒中所含风味物质的多少。我们将不同香型的酒降度前后的理化指标列表1—5。

表 1—5

项 目	清香型酒		浓香型酒		液态法白酒	
	65	38	62	38	60	35
酒度 (v%)	65	38	62	38	60	35
总酸 (g/100ml)	0.0470	0.0296	0.1338	0.1028	0.0067	0.0036
总酯 (g/100ml)	0.1308	0.0753	0.5082	0.2899	0.0200	0.0160
杂醇油 (g/100ml)	0.080	0.029	0.053	0.050	/	/

由此可见,要搞好低度白酒,首先要采取措施,做好酒基,否则是没有条件加工成低度酒的。要搞好低度酒的基础酒,不同香型的酒有不同的要求,清香型酒可以截取头段酒(酒头除外)作为酒基,浓香型酒也可参照上述方法,但用双轮底酒或采用多层夹泥发酵而得的酒作为酒基,效果更佳,而液态法白酒为酒基,难度就更大,必须采取特殊的工艺才能解决。

第三节 引起低度曲酒浑浊现象的原因

白酒的色泽应无色透明。有时高度酒在生产、加浆、

贮存或运输过程中，会出现一些不正常的现象，如酒液中出现白色浑浊、悬浮物、白色沉淀，甚至产生各种颜色。若这些基础酒用来降度生产低度酒，势必影响低度酒的质量，应事先避免或除去。为了达此目的，现介绍一下酒中沉淀物的来源。

一、酒中沉淀物的来源

1. 白色浑浊

这是高级醇和高级脂肪酸酯等物质的影响，当蒸馏时火力太大，速度过快，酒尾又接得过长，势必增加高级醇和高级脂肪酸等酯类物质的含量。这些物质在酒中的溶解度不一样，大多数溶于酒精而不溶于水。因此若酒中含量过多或降低酒度时，往往会出现白色浑浊。因而在生产低度白酒的基础酒时，蒸馏时火力要小，速度要慢，酒尾不宜接得过长。

2. 悬浮物

白酒在蒸馏，入库，包装过程中，如因冷凝器或盛酒器不清洁时，容易带来悬浮物。

3. 白色沉淀

(1) 用水的影响，由于水的硬度不同、其浑浊度也不同，硬度越大，产生的沉淀越快、越多。这是由于水中所含碳酸钙和碳酸镁不溶于酒精而析出所造成。

(2) 冷凝器的锡管中含有铅，与酒中醋酸作用生成醋酸铅。当水中含有某些硫酸盐时，便置换成硫酸盐而产生白色沉淀。

(3) 玻璃容器含硅酸盐过多，与酒中的酸作用，生成