

新型白酒生产技术(三)

李国红¹, 李国林¹, 李大和²

(1. 四川省食品发酵工业研究设计院, 四川 611130; 2. 中国轻工总会白酒行业中西部培训基地, 四川 611130)

关键词: 讲座; 新型白酒; 生产技术; 基酒; 调味酒

中图分类号: TS262.3-39 文献标识码: A 文章编号: 1001-9286(2000)05-0108-06

6 优质麸曲白酒传统生产工艺

麸曲法优质白酒系选用优质优良菌株, 经纯种培养扩大到麸皮培养基上, 制成麸曲及酒母作为糖化发酵剂, 并吸取传统大曲酒的酿酒工艺, 生产出诸如清香型、浓香型、酱香型及芝麻香型的优质白酒。

6.1 清香型

以高粱为原料, 采用清蒸混入清六甑操作法, 以米曲霉、根霉、毛霉、犁头霉、红曲霉、拟内孢霉、酿酒酵母、生香酵母、白地霉等多菌种进行糖化发酵, 发酵期为8~10天。

6.2 浓香型

以高粱为原料, 粉碎成4、6、8瓣, 采用河内白曲为糖化菌及多种生香酵母为发酵剂, 分别扩大培养后制成麸曲酒母, 并将己酸菌发酵液应用于生产, 利用人工老窖泥筑成发酵泥池。酿造工艺吸取了传统浓香型大曲酒的混烧续糟操作法, 发酵期一般在45天左右, 蒸馏取酒, 经贮存勾兑成产品。

6.3 酱香型

原料高粱粉碎, 采用河内白曲为糖化菌种, 汉逊、球拟以及1274生香产酯酵母菌种和由茅台酒大曲中分离得到的耐热芽孢杆菌分别经纯种扩大培养, 制成麸曲, 用于酿酒发酵, 酿酒工艺采用清蒸混烧法, 吸取酱香型大曲酒的高温堆积, 回酒发酵, 高温蒸馏, 分质贮存, 精心勾兑等工艺特点, 使产品具有酱香风味特征。

7 清、浓、酱3种香型工艺的比较

7.1 制曲工艺

7.1.1 原料

清香型: 大麦和豌豆, 比例为6:4或7:3;

浓香型: A. 小麦, B. 小麦、大麦、豌豆, C. 小麦、大麦或高粱;

酱香型: 小麦, 加母曲4%~8%。

7.1.2 粉碎度

清香型: 通过20目筛的细粉, 冬季20%, 夏季30%;

浓香型: 心烂皮不烂的梅花瓣;

酱香型: 粗细各半。

7.1.3 加水比

清香型: 50%~55%, 水温夏季凉水14~16℃, 春秋

季25~30℃, 冬季30~35℃。

浓香型: 视制曲原料品种, 配比略有变化, 泸州老窖30%~33%, 洋河43%~45%, 古井38%~39%。

酱香型: 40%~42%。

7.1.4 曲形

清香型: 长27~28cm, 宽18~19cm, 高5~6cm;

浓香型: 长33cm, 宽20cm, 高5cm;

酱香型: 长36cm, 宽23cm, 高7cm。

7.1.5 曲坯重

清香型: 3.7~3.8kg;

浓香型: 3.5~4kg;

酱香型: 7.6~7.9kg。

7.1.6 入室安曲

清香型(以汾酒为例): 曲房地面铺糠或麦壳, 曲坯侧放成行, 曲块间距5cm, 行距1~1.5cm, 层与层之间放置苇杆或竹竿, 共放3层, 成品字形。曲坯放好稍风干后盖上席子或麻袋, 关闭门窗。

浓香型(以五粮液为例): 每人持曲盒1个, 先打湿, 将曲料装入盒内, 压紧, 再用脚掌从两头往中间踩, 踩出包包, 然后用脚跟压边, 踩紧、踩光、提浆。收汗时间0.5~3h。曲房地面铺草3cm, 边安边盖草帘, 坯距1指, 距墙10cm, 曲坯安满后, 插上温度计。

酱香型(以茅台为例): 先铺稻草于靠墙一侧的地面。其压紧厚度南方3~4cm, 北方15~20cm, 宽40cm, 曲坯侧立呈横3块, 竖3块依次交替排列, 曲坯离墙3~4cm, 坯距1.5cm, 放满一层后, 再铺一层稻草, 南方2cm, 北方7cm, 再安放第2层, 上、下两层曲坯排列方向应交叉, 如此堆放4~5层。

7.1.7 曲的培养

清香型 ①上霉: 曲坯入室约1天, 即表面呈现白色的霉菌丝斑点。控温夏季培养36h, 冬季72h, 品温升至38~39℃, 曲块表面出现根霉菌丝和拟内孢霉的粉状霉点, 以及酵母菌落。②晾霉: 品温升至38~39℃时进行第一次翻曲, 上下、内外对调, 并增加相互距离, 2~3天后, 每天翻曲1次, 每次翻曲相应增加一层曲的高度。起始品温28~32℃, 终止品温22~27℃。③起潮火: 晾霉后, 曲块表面不粘手, 即封闭门窗进入潮火阶段。5~6天后, 品温升至36~38℃。翻曲抽去苇杆, 由5层增至6层, 曲排入字形, 间距6cm, 每天翻曲, 并增至7

层,潮火期4~6天,每天两封两启门窗,品温升至45~46℃。④高温阶段:7~8天,每天启启门窗调温,最高品温44~46℃,最低28~30℃。翻曲,大火期结束时,已有50%~70%的曲块成熟。⑤后火期:曲坯断面约有1cm的水分线,曲心尚有余热。3~6天,品温由44~46℃降至32~33℃,翻曲。⑥养曲:3~4天,保持热曲品温32~34℃,晾曲品温28~31℃。⑦出房、贮曲:培养26~28天后出房,在贮曲棚存放4~6个月,曲间距2cm,垛高13层,人字排列。

浓香型 ①保温控温:若曲坯入房温度为10~20℃,则入房后的最初7天品温保持在50℃以内;若入房温度在20~30℃,则前5天保持在50℃以内;若入房温度为30℃以上,则前3天保持在50℃以内。②放潮:入房前几天,品温上升快,水分排出多,曲房内充满潮气,应及时开窗放潮。③翻曲:曲块表面水分蒸发后,逐渐变硬,在进房后3~7天,翻晾一次曲,以后每隔3~4天翻曲,要求每房曲翻4~5次。一般翻第一次曲后,进入高温期,控温在60℃。④堆烧:曲块翻2次后,堆至4~5层,围盖草帘保温,促使品温在55~60℃以内,以免品温急剧下降,产生生心、窝水等弊病。⑤收拢:曲块培养半个月左右,大部分水分已蒸发,品温逐渐下降,可进行最后一次翻曲,把曲块靠拢,不留间隙,堆至5~6层。目的是保持后火缓慢下降,促使曲块发酵成熟。控制温度在50~40℃范围内逐渐下降。⑥入库管理:曲块培养至30天左右,视其情况,可提前或推后出房,入库贮存。要求:贮存于通风干燥的曲库内,堆码整齐,层次较好,曲之间要有一定的通气空隙,有利于保证曲质。

酱香型 ①第一次翻曲:堆养7天,曲堆品温可达61~64℃,以后温度相对稳定。第一次翻曲时间夏季5~7天,冬季8~10天,品温为60~65℃。翻曲操作是将上下层位置对调,并将每块曲的上下面对换。翻曲时将湿草取出,更换新草。曲块间距可拉大些。②第二次翻曲:第一次翻曲后,品温下降至50℃以下,经1~2天,品温回升,6~7天后达55~60℃,即进行第二次翻曲。这时曲块表面已较干燥,可除去稻草,增大行间距,并将曲块竖直堆积。③拆曲出室:第二次翻曲后,品温一般下降7~12℃,经7~9天,品温回升至55℃,同时曲心水分也慢慢挥发,以后品温渐降。约在2次翻曲后15天,稍开门窗,以利干燥。当曲块品温接近室温时,曲块含水量可降至15%以下。自曲坯入室算起,夏季经40~45天,冬季约50天,即可揭去覆盖物,进行拆曲。转入贮仓存放3~4月即为成曲。④曲香的形成:曲坯进房2~3天后,品温升至50~55℃,曲块变软,颜色渐深,同时散发甜酒酿似的醇香气和甜酸味,入室后3~4天,可闻到浓重的酱味。第一次翻曲时,曲块色泽变深,酱味变浓,在少数曲块黄、白交界的接触部位,可闻到轻柔的曲香。这段时间为酱味的形成阶段,细菌占优,霉菌受抑制,酵母被淘汰。在第二次翻曲至出室都为曲香的形成过程。

7.2 酿造工艺

7.2.1 原料处理

清香型 高粱粉碎成4~8瓣,细粉不超过20%;曲

的粉碎,头茬曲稍粗大如豌豆,小如绿豆;二茬稍细,过1.2mm筛孔的占70%~75%。

浓香型 高粱粉碎,通过20目筛的占70%~75%;曲粉碎通过20目孔筛的占60%~70%;稻壳清蒸,用熟糠。

酱香型 一般使用带壳高粱。高粱经粉碎后称为“沙”,开始投料为生沙,碎粒占20%,整粒占80%,第二次投料为糙沙,碎、整三、七开,种壳约5%。麦曲粉碎越细越好。

7.2.2 润料蒸煮

清香型 ①较低温的润料:将料堆成碗形,加水60%~65%拌匀,用麻袋盖住。堆温20~30℃,时间14~18h。②高温润料:水温夏季75~80℃,冬季80~90℃;水量为55%~62%,时间18~20h;品温冬季升至42~45℃,夏季为47~52℃。中间翻动2~3次,先将底锅水煮沸,然后将润料后的红糁均匀撒入,约需40min,待汽圆后,再用60℃热水26%~30%泼在表面,称为加闷头量,再在糁上覆盖辅料一起清蒸,蒸料时间从装完甑算约80min,要求煮后达到熟而不粘,内无生心。

浓香型 ①配料:粮粉与母糟比例为1:4~5,稻壳为17%~20%。②润粮、拌和:在上甑前60~70min,取出1甑糟加入粮粉,拌和2次,收堆撒上熟糠,再在上甑前15~20min,拌和1次,要求拌散、和均。先将底锅水煮沸,撒上少量熟糠,然后撒糟,要求轻撒匀铺,探汽上甑,上甑时间约为40min。注意,缓火上甑,缓火蒸馏,大火蒸粮,蒸粮时间约为60min。接酒时,先摘酒头0.5~1kg,流酒温度25~30℃,时间15~20min,断花摘酒,吊尾25~30min。

酱香型 生沙操作(泼水、糙母糟)先用90℃以上热水润粮2~2.5h,边泼边糙,使其吸水匀;再进行第二次泼水,方法同上,共计泼水量为粮食的42%~48%,堆积7~9h。生沙上甑前必须添加8%的母糟,其为6、7轮的发酵糟。每次上甑前,先在甑上撒糠1kg,待上汽后,见汽就装,做到边高、中低,呈锅底形,装甑约1h,圆汽后大火蒸粮2~4h(蒸生沙),约有7成熟即可出甑。糙沙蒸煮时,方法同上,蒸出的酒称为生沙酒,回窖、蒸粮时间4~5h柔熟为好。熟糟只蒸酒。

7.2.3 打量水冷却

清香型 ①加水:将糊化后的糁取出堆成长方形,立即泼入原料量30%~40%、温度为18~20℃的井水或开水。②扬冷:加水后立即打碎团块,翻拌均匀,停放5~10min,使水渗入,然后扬晾,夏平室温,冷至20~30℃。

浓香型 ①打量水:出甑后,堆在甑边,立即泼入85℃以上热水,以促进淀粉细胞粒迅速吸收水分,进一步糊化,其用水量一般为80~90kg/100kg粮粉。打法为“梯梯水”,即上大下少。②摊晾:也称扬冷,使出甑糟迅速冷至入窖温度。时间越短越好,夏季为室温,冬季17~18℃。

酱香型 ①打量水:将蒸好的熟沙从甑内取出,堆于晾堂,用90℃左右的热水泼上,边泼边糙,共计3次,使其均匀。用量为原粮的10%~20%。②摊晾:摊于晾

堂上,翻铲成行,或用风扇移动降温至 $30\sim 35^{\circ}\text{C}$ 。同时,当温度降至适宜时,收拢成堆,洒入次品酒(30% , $\sqrt{v}$),拌匀。

7.2.4 下曲

清香型 散冷后的糁立即堆成长方形,由入缸温度决定下曲温度,将 $9\%\sim 11\%$ 大曲均匀拌入,春、夏 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$,秋冬 $23\sim 28^{\circ}\text{C}$ 。

浓香型 粮糟每 100kg 粮粉加曲粉 $18\sim 22\text{kg}$,红糟 $6\sim 7.5\text{kg}$,随气温高低有所增减。温度:热平地温,冬季为 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 。

酱香型 熟沙品温降至 $30\sim 35^{\circ}\text{C}$ 时,开始撒曲,用曲量占粮比例:生沙 11% ,糙沙 18% ,3、4轮 13% ,5轮 11% ,6轮 7% ,7轮 6% ,8轮 5% ,总用曲量为原料粮质量的 $84\%\sim 87\%$ 。

7.2.5 堆积入池

清香型 ①缸的准备:缸的间距为 $10\sim 24\text{cm}$,新缸需以 7.5kg 开水加 60g 花椒制成的 0.4% 的花椒水洗净备用。②入缸温度: $10\sim 16^{\circ}\text{C}$ 为宜。③盖料与加盖:入缸后缸顶用石板盖严,再用清蒸后的小米糠封口,稻壳保温。

浓香型 ①入窖:入窖温度热平地温,冬 $17\sim 18^{\circ}\text{C}$,第一甑较正常高 $3\sim 4^{\circ}\text{C}$,入窖后扒平踩紧。全窖粮糟装完后,再扒平,踩紧,而糟温度稍高。入池水分 $54\%\sim 56\%$,入池淀粉 $17\%\sim 19\%$,入池酸度 $1.0\sim 1.8$ 。②封窖:将踩熟的窖皮泥抬至面糟上,厚 $8\sim 10\text{cm}$,刮平抹光。每天清窖1次,直到表面不粘手和前发酵期结束。

酱香型 ①堆积:起培菌生香作用。收堆温度约 30°C ,第一次收堆前,先在地面撒曲粉 2.5kg ,以此为中心向外堆积。堆成圆形,冬高夏低,堆积时间 $2\sim 4$ 天。品温达 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$,即可下窖。②烧窖:一般用木柴 $50\sim 100\text{kg}$, $1\sim 2.5\text{h}$,新窖用木柴 1000kg 烧 24h ,扫净。下窖前用 30% 酒尾 15kg ,喷于窖底和窖壁,再撒曲粉 $15\sim 20\text{kg}$,下窖时,上、中、下3处混匀,每窖下 $2\sim 3$ 甑,边下边泼酒尾,一般生沙操作的酒尾用量占原粮 3% 左右。下窖后,将表面抹平,稍压紧,两甑面糟,用稀泥封窖厚度 4cm ,用新泥。

7.2.6 发酵

清香型 传统发酵时间为21天,可延长至28天,分为前、中、后3段。“前缓升,中挺足,后缓落”。①前期: $1\sim 7$ 天,品温升至 28°C ;②中期:主发酵阶段共10天,温度控制在 $27\sim 30^{\circ}\text{C}$;③后期: $11\sim 12$ 天,品温缓降至 24°C 左右,基本无变化。

浓香型 在清窖同时,检查窖内温度变化情况,做好记录。分3个阶段,①主发酵期:一般封窖后 $3\sim 4$ 天升到最高温度,冬季稍慢, $8\sim 12$ 天。入窖温度与发酵最高温相差 $14\sim 18^{\circ}\text{C}$,最高温后 $5\sim 7$ 天,略有下降。②稳定期: $15\sim 20$ 天,品温维持在 $27\sim 28^{\circ}\text{C}$ (夏季 $36\sim 39^{\circ}\text{C}$)。③酯化期:品温逐渐下降至 $25\sim 26^{\circ}\text{C}$ (夏 $30\sim 32^{\circ}\text{C}$),酒精量略降,酸度渐升。

酱香型 在隔绝空气下进行厌氧性发酵,每天清窖。发酵时间最短为30天,发酵温度在 $35\sim 43^{\circ}\text{C}$,生沙

操作中堆积糟和发酵糟的淀粉含量随堆积和发酵时间有规律的下降,其他成分渐升。熟糟操作时的水分、酸度和酒精含量随堆积和发酵时间延长逐渐上升。

7.2.7 出池蒸馏

清香型 ①出缸拌糠:将成熟醪取出,拌入 22.5% 的小米糠或稻壳,小米糠为 $3:1$ 的混合辅料。②装甑蒸馏:装甑时要做到“轻、松、薄、匀、缓”,材料要“二干一湿”,蒸汽要“二小一大”并以缓汽流酒,大汽追尾为原则。装甑时间 $50\sim 60\text{min}$,流酒速度 $3\sim 4\text{kg}/\text{min}$,流酒温度 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$,流酒结束去盖,敞口,排酸 10min 。

浓香型 ①开窖鉴定:剥窖皮;起面糟,起母糟;滴窖。开窖鉴定包括:母糟和黄浆水的色、香、味3个方面。糟取出后,上层取第一甑单独堆放,做下一排的面糟;其余的糟分层堆放,拍平,上面盖薄层熟糠。②蒸馏:蒸酒与蒸糠是同时进行,操作相同。

酱香型 系采用大火蒸酒,是为了将高温发酵生成的酱香物质最大限度的收集于酒中,突出酱香风格。流酒温度 40°C ,一般入库酒度为 $54\%\sim 57\%$ (v/v),第2轮糙沙酒稍带生涩味,第3、4、5轮称为“大回酒”,质量较好,第6轮称为小回酒,第7、8轮为枯糟酒、丢糟酒,稍带枯糟和焦苦味。上层糟(酱香型)酒酱香突出,微带曲香,稍杂,风格好;中层糟(醇甜)酒具有浓郁香气,略带酱香,入口纯甜;下层糟(窖底香)酒酱香浓郁,并带有明显酱香。

第二节 调味酒的生产

1 浓香型大曲酒

1.1 浓香型白酒酿造过程中己酸乙酯生成的条件

1.1.1 窖泥质量和己酸乙酯生成量的关系

通过对不同窖龄的窖泥进行理化检测和微生物检测,结果窖龄越长,窖的等级越高,其有效磷和腐殖质含量均有较大的差异;细菌总数也有明显的增加。一般正常窖池中靠近窖底或窖壁的那部分母糟所产酒的质量最好或较好。故窖泥质量越好,在母糟操作工艺正常的情况下,产质越好,己酸乙酯含量越高,酒质也稳定。

1.1.2 发酵周期与己酸乙酯生成量的关系

泸州曲酒厂在同等级窖池中,母糟操作工艺基本相同的条件下,发酵周期越长,酒质越好,酒中己酸乙酯含量越高。

发酵周期与己酸乙酯生成量基本成正比,但周期越长,己酸乙酯含量不一定越高。

己酸乙酯生成与季节、入窖温度关系密切,其含量一般是 $1\sim 5$ 月产的酒高于 $6\sim 7$ 月产的酒,但总酯含量相反。

大面积的生产窖池,不论等级如何,一般产的基础酒,乳己酯的比例失调。

1.1.3 不同工艺条件与己酸乙酯生成量的关系

在同等级窖池中,不同的工艺特点,其酒的己酸乙酯含量差异较大,一般为延长发酵期 $>$ 翻沙 $>$ 常规 $>$ 产量窖。质量较差的窖池,在母糟正常、操作细致、条件工艺得当时,通过延长发酵期、翻沙和灌窖等措施,可提高

酒的质量和己酸乙酯含量。

1.1.4 蒸馏过程中己酸乙酯含量的变化

曲酒蒸馏是采用混蒸式间歇蒸馏。在其过程中,酒精度不断变化,酒中微量成分也随着发生很大变化。通过查定,再次证实,在蒸馏过程中己酸乙酯和乙酸乙酯馏出量与酒精度成正比;乳酸乙酯和丙三醇等水溶性物质,随酒精度的降低而增加,说明“量质摘酒”的重要性。

1.1.5 入窖条件和己酸乙酯生成量的关系

酿制浓香型曲酒,窖泥、曲药、工艺对己酸乙酯的生成都有影响,三者不能偏废。从最新收集到的数据分析,在酒质和出酒率的影响因素中,窖泥占30%、工艺占50%、麦曲占20%。工艺不仅占有较大比例,而且与窖池、麦曲的作用能否充分发挥也有密切联系。根据目前生产情况,其较适入窖条件为(以四川为例,各地应有变化):入窖水分53%~55%,入窖酸度1.7~2.2,入窖淀粉17%~19%,入窖温度16~18℃。

1.1.6 工艺操作与己酸乙酯生成的关系

蒸馏是固态法白酒收获的关键,“生香靠发酵,提香靠蒸馏”。影响己酸乙酯提取效果的因素大致有:①蒸馏糟水分:上甑糟含水量应控制在50%~51%;②上甑技术:要点是上甑前粮粉、酒醅、稻壳要拌匀,底锅水要勤换,轻撒匀铺,探汽上甑,上平上匀,边高中低;③上甑时间35~40min,缓火蒸馏。

1.1.7 特殊工艺与己酸乙酯生成的关系

效果较好的特殊工艺的方法有:养、回、灌、酵、保养是培养母糟的风格;回是粮糟入窖时回发酵泥、己酸菌液、双轮底糟;灌是在主发酵结束时灌入酯化液、酒、黄水或液体窖泥;酵是两次发酵生香(翻沙);保是保养窖泥,特别是上半部窖壁要坚持每轮保养,给窖泥微生物添补营养和水分。

1.2 提高浓香型曲酒质量的新技术

1.2.1 原窖分层酿制工艺

原窖分层酿制工艺的基本点就是对发酵和蒸馏的差异扬长避短、分别对待。这个方法可以概括为分层投粮、分期发酵、分层堆糟、分层蒸馏、分段摘酒、分质并坛,简称“六分法”。它使传统的“原窖法”工艺更细致严密,因而对操作技术的要求更为严格。除发扬传统工艺“稳准配料,细致操作”的技术要求外,还必须全面掌握“六分法”操作要领,特别要注意两个重要特点:①酒醅特点。由于分层投粮和分期发酵的结果,全窖各层酒醅将出现明显差异。越往下层,淀粉浓度越大,酸度也越大,含水量也大,这就增加了配料和蒸馏的难度。要注意入窖酸度,控制上层酒醅的用糠量,提高上甑技术,采用耐酸酵母,并特别注意季节转变时的生产配料。此外,由于第一次面糟要投粮,中间要提前开窖蒸馏,所以要注意窖池的密封和管理,并作好生产计划安排。②酒质特点。实行分质摘酒和分质并坛。要求操作者提高品尝技术水平,提高对酒质的判别能力。要能正确识别酒醅发酵质量,正确掌握分段摘酒时机,并坛时要注意检查辨别酒质,防止优劣酒混为一坛。

1.2.2 强化产酯,缩短周期,提高酒质

1.2.2.1 强化窖内产酯技术 窖内产酯的优越条件是:有充足的乙醇和酸;有丰富的芽胞杆菌和能提高酯化酶的微生物;适宜的温度、酸度和厌氧条件。

强化“轮轮双轮底”措施:由于窖内产酯最佳区域在窖池底部,要多产优质酒就必须充分利用窖底底糟,再加上有效的蒸馏技术。轮轮双轮底——一轮发酵好的酒醅,取出底糟后,留2~3甑中、下部母糟转入窖底,进入下一轮发酵,可充分利用窖底酸、醇含量多和适宜的产酯条件。

对梭状芽胞杆菌的生长和产酯条件在浓度、酸度、温度3个方面进行了探索。初步测定芽胞杆菌的较佳生长酸度是3.0,最佳产酯酸度为4.0;最佳生长温度为33℃,产酯温度29℃;最佳产酯酒度8~10度,杆菌最适生长酒精度为6度。

强化产酯措施包括:回优质黄水增酸;回酒使底糟酒度达8%(v/v);回曲药,增加酯化酶。

另外适当增加窖帽高度,可弥补回糟后窖池产酒量下降的损失,二则有利于创造窖内良好的厌氧条件和对窖壁上部分养护有利,并能提高中上部糟的质量,达到窖养糟、糟养窖的目的。

1.2.2.2 酯化酶的应用 浓香型白酒的香味物质及风格主要依靠微生物及其代谢产物——酶的催化作用,产生醇、酸、醛、酮等。

在储存期较长、中挺温度高、曲香好、酸度较高的曲中富含酯化酶,因此在回糟时应尽量使用该种曲,生产上可单独安排生产。

酯化酶的作用要求底物中有较高的己酸浓度,若将其与丙酸菌、己酸菌等多种产酸、生香菌混合使用,效果会更佳。

1.3 灵活运用,不断创新

现在在五粮液、泸州老窖、全兴和沱牌等名酒厂近年来创新的技术措施简介如下。

1.3.1 混糟入窖

将酸度高的母糟(即黄浆水浸湿的湿糟,尤指双轮底糟)与酸度低的母糟混合入窖。具体做法是:先将干糟一甑倒入窖池一边,再将湿糟一甑倒于干糟面上,拌匀,入窖。若用双轮底糟混糟,则先在窖底投1甑普通糟,再投双轮底糟和干糟。这一措施可使整个窖母糟的酸度趋于一致,对提高中、上层糟的酒质有很好的效果。混糟时要注意根据母糟的酸度情况灵活运用。

1.3.2 醇、酸酯化

根据醇酸酯化的原理,增加酸和醇,可加大酯化速度和极限,提高酯化率。

1.3.2.1 回酒酯化 在所留双轮底糟中加入适量正常二级酒和优质黄浆水混合液,上面再投粮发酵,以酒醅蒸出好酒,掐头去尾后,全部可作优质基础酒或部分调味酒。

1.3.2.2 将优质新鲜黄浆水用酒尾稀释后,加入大曲粉、窖泥及底糟、己酸菌培养液、酯化菌等,在一定温度下,经过30~40天保温酯化,将此酯化液倒入底锅中串蒸,泼入粮糟中蒸馏或灌窖发酵。

1.3.3 入池淋浆

每投1甑粮糟后,在上面均匀泼上适量的黄浆水、老窖泥培养液、低度酒、酒头酒尾等混合液,以增加母糟酸度和补充微生物所需的营养物质,对提高酒质极其有利。

1.3.4 串蒸提香

发酵正常的酒醅,特别是双轮底糟、黄浆水、酒尾中有许多有益的香味成分,可通过适当的串香技术来提取。

1.3.5 精心养窖

敞窖时间短,每轮出窖后向窖壁淋洒一些黄浆水、培养液、酯化液、酒尾等,保持窖泥湿润;每次开窖后,不管酒醅是否取完,都应立即用塑料布将整口窖盖严;经常检查窖壁是否有裂口。

上述措施之所以能提高优质品率,关键抓住了“酸”字,并充分利用老窖泥发酵液、己酸发酵液、产酯菌等有效微生物及它们的代谢产物。实践证明,经上述措施处理后的酒醅呈金黄色,稍带黑褚,气色好,糟香、酒香、酯香混为一体;下层酒醅的己酸乙酯香明显,水分较足。理化分析,酒醅中酸度和水分较高,上、中、下层酒醅的酸度差别极小。而名优白酒中的酸、酯、醛、酮等微量成分的种类和含量大大高于普通白酒,并有一个恰当的比例关系,这与酒醅中的酸有很大关系。

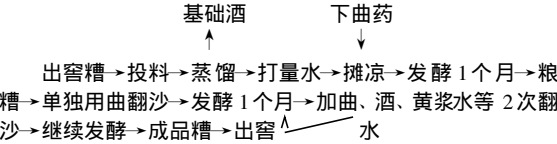
1.4 翻沙技术的发展

翻沙技术是提高浓香型大曲酒质量的重要措施。翻沙,是在糟醅酒精发酵基本完成后,同时投入常规曲药、黄浆水、酯化液和工艺用酒(加水降度),拌和均匀,再继续入窖发酵。采用这种工艺,由于补充了黄浆水、酯化液和酒,增加了糟醅中酸、醇的含量,有利于浓香型酒风味物质的形成,尤其是酯类物质的产生和积累,大大提高了基础酒的质量。

为克服原翻沙工艺中的不足,泸州老窖酒厂又创造出“分段用曲翻沙工艺”、“规范分段用曲翻沙工艺”、“夹心曲翻沙”、“回窖泥翻沙”等新技术。分别简介于下:

1.4.1 分段用曲翻沙工艺

工艺流程:

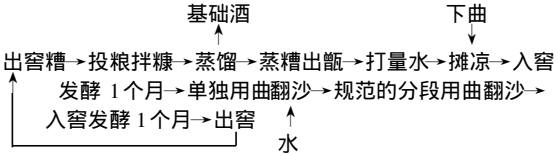


分段用曲翻沙工艺效果:分段用曲工艺比单翻沙工

艺出酒率高10%,曲耗略有降低,粮耗降低近11%。从优质率来看,分段用曲仅次于双翻沙;优质酒最多;从己酸乙酯含量和口感来看,双翻沙工艺作调味酒生产是适合的,分段用曲主要产特曲。另外,分段用曲工艺生产的酒,口感醇甜好、谐调。分段用曲、单翻沙和双翻沙的效果见表1。

1.4.2 规范分段用曲翻沙工艺

工艺流程:



本工艺与分段用曲翻沙工艺相比,减少了一步传统翻沙程序。整个工艺设计用时为2个月,两种工艺用时相差一半。

1.4.2.1 入窖检验结果。由于采取的工艺措施相同,发酵1个月的两种粮糟差别不大。此时,淀粉消耗约30%,酸度增长幅度也基本相同。之后的工艺措施差别相对较大,导致单翻沙成品出窖糟残余淀粉比分段用曲淀粉高10%以上,淀粉消耗率也相应降低约10%。

1.4.2.2 两种工艺的投入对比。单翻沙工艺在翻沙时强调黄浆水、酒和曲药的同时投入,提高了糟醅的酸、醇含量,强化了后期酯化发酵环境,对浓香型酒的主体香的快速生成创造了条件。而规范的分段用曲翻沙工艺则强调曲药充分发挥作用,生成各种呈香呈味物质。两种工艺的结果比较见表2。

1.4.3 用夹心曲翻沙

夹心曲,就是将经人工扩大培养的优质菌泥的麦粉料踩制于曲心,经强化培养而制成的大曲。它是将传统的制曲工艺和现代微生物技术有机结合的产物,特别是采用翻沙这一技术措施,能把夹心曲均匀分布于窖内糟醅中,生长繁殖代谢,促使糟醅中形成更多的香味物质。一般曲与夹心曲的翻沙效果见表3。

1.4.4 翻沙回窖泥,提高窖帽酒质

窖帽糟醅在发酵过程中,由于长期未与窖泥接触,故酒质较差,也影响全窖酒的质量。泸州老窖酒厂通过翻沙回入窖泥,加入窖帽糟醅中,使窖泥微生物参与窖帽糟醅的香味物质形成,进而达到提高酒质的目的。

优质菌泥的培养工艺:

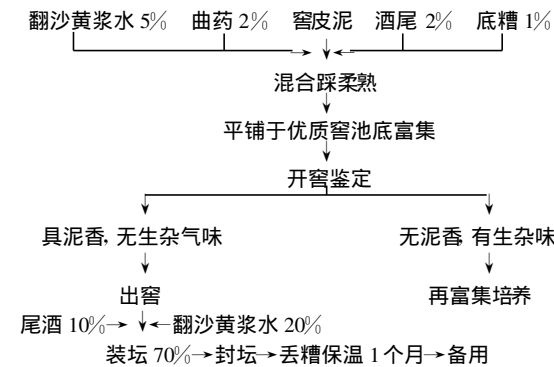
表1 3种翻沙工艺的产量、消耗、质量对比

工艺类型	发酵期(月)	产量(t/甑)	实际吨酒消耗(t)		特曲产量(t)	优质率(%)	综合样己酸乙酯含量(g/L)	口感评价
			高粱	曲药				
分段用曲	4	2.530	2.944	0.915	2.050	81	2.5~3.1	浓香醇甜,谐调,干净
单翻沙	4	2.300	3.300	0.921	0.920	40	2.5以下	浓香醇甜,干净
双翻沙	12	2.150	4.644	1.556	2.000	93	4.0以下	酯香突出,陈味好

表2 两种工艺的产量、消耗和质量比较

工艺类别	实际产量	实际吨酒消耗(t)		产量增长率(%)	消耗降低比率(%)		发酵期(月)	己酯含量(g/L)	优质率(%)	口感评价
		粮耗	曲耗		粮耗	曲耗				
分段用曲	2290	2.738	0.7004	20.53	17.03	24.13	2	1.5~2.3	40以上	浓香醇甜,干净谐调
单翻沙	1900	3.300	0.9232	—	—	—	4	1.5~2.5	40左右	浓香干净

表3 一般曲与夹心曲翻沙效果比较				
项目	夹心曲		一般曲	
产量(kg)	1250		1150	
口 感	曲香突出, 回味好		曲香好	
理化数据	己酸乙酯	乳酸乙酯	己酸乙酯	乳酸乙酯
(g/L)	3.626	2.809	3.172	2.991
定 级	特曲		二曲	



回泥量的多少会影响发酵效果, 过少效果差; 过多则影响糟醅发酵, 且带明显的泥腥味。按糟醅量的 0.2% 使用回泥效果最好, 糟醅风格不会出现带腻现象。菌泥质量对工艺效果至关重要。

1.5 几种常用调味酒的生产

1.5.1 双轮底调味酒

双轮底调味酒酸、酯含量高, 浓香的醇甜突出, 糟香味大, 有的还具有特殊香味, 是调味酒的主要来源。前已介绍, 这里从略。

1.5.2 陈酿调味酒

选用生产中正常的窖池, 把发酵期延长到半年或 1 年, 以便增加陈酿时间, 产生特殊的香味。半年发酵的窖一般采用 4 月入窖, 10 月开窖蒸馏; 1 年发酵的窖, 采用 3 月或 11 月装窖, 到次年 3 月或 11 月开窖蒸馏。需注意窖池管理。这种发酵周期长的酒, 具有良好的糟香味, 窖香浓郁, 后味余长, 尤其具有陈酿味, 故称陈酿调味酒。此酒酸、酯含量特高。

1.5.3 老酒调味酒

从贮存 3 年以上的老酒中, 选择调味酒。有些酒经过 3 年贮存后, 酒质变得特别醇和、浓厚, 具有独特的风格和特殊的味道, 通常带有一种所谓“中药味”, 实际上是“陈味”, 这种酒调味可提高基础酒的风味和陈酿味,

去除部分新酒味。

1.5.4 浓香调味酒

选择好的窖池和季节, 在正常生产粮醅入窖发酵 15 天左右时, 往窖内灌酒, 使糟醅含酒浓度达 70% 左右, 按每 1 m³ 窖容积灌 50 kg 己酸菌培养液, 再发酵 100 天, 出窖蒸馏, 量质摘酒即成。

采用回酒、灌己酸菌培养液、延长发酵期等工艺措施, 使产的调味酒酸、酯成倍增长, 香气浓而不可下咽, 是优质的浓香调味酒。

1.5.5 陈味调味酒

鲜热粮醅摊晾后, 撒入 20 kg 高温曲, 拌匀后堆积, 升温至 65℃, 再摊晾, 按常规工艺下曲入窖发酵, 出窖蒸馏, 酒液盛于瓦坛内, 置发酵窖池一角, 密封, 盖上竹筐等保护物, 窖池照常规下粮糟发酵, 经双轮以上发酵周期后, 取出瓦坛, 此酒即为陈味调味酒。这种酒曲香突出, 酒体浓厚柔和, 香味浓烈, 回味悠长。

1.5.6 曲香调味酒

选择质量好、曲香味浓的优质麦曲, 按 2% 的比例加入双轮底酒中, 装坛密封 1 年以上, 在贮存中每 3 个月搅拌 1 次, 取上层澄清液作调味酒用。这种酒曲香味特别好, 但酒带黄色和苦味及一些怪味, 使用时要特别小心。

1.5.7 酸、醇调味酒。

酸、醇调味酒, 是收集酸度较大的酒尾和黄水各占一半, 混装于麻坛内, 密封贮存 3 个月, 蒸馏后在 40℃ 下贮存 3 个月以上, 即可作为酸、醇调味酒。此酒酸度大, 有涩味, 适合于冲辣的基础酒调味, 起到很好的缓冲作用。

1.5.8 酒头调味酒

取双轮底糟或延长发酵期的酒醅蒸馏的酒头, 混装在瓦坛中, 贮存 1 年以上备用。此酒可提高基础酒的前香和喷头。

1.5.9 酒尾调味酒

取长酵糟或底糟蒸馏的酒尾贮存 1 年, 可提高基础酒的后味, 使酒体回味悠长和浓厚。

1.5.10 酱香调味酒

采用高温曲并按酱香型酒生产工艺——只需在入窖前延长堆积一段时间, 入窖发酵 30 天, 即可产生酱香调味酒, 这种调味酒用量不大, 但只要使用得当, 会收到意想不到的效果。

(未完待续)

Production Technology of New Type Liquor(Continuous)

LI Guo-hong¹, LI Guo-lin¹ and LI Da-he²

(1. Sichuan Food Fermentation Research Institute Sichuan 611130; 2 Training Base in Middle-west China of China Light Industry Union Liquor Department Sichuan 611130 China)

Key words : course of lectures ; new type liquor ; production technology ; base liquor ; flavouring liquor

更正
本刊 2000—4 期第 107 页“酿酒歌”中第三列倒数第二行“温高酒香酒低醇”应为“温高酒香温低醇”, 特此更正。

《酿酒科技》编辑部