

多微曲半固态法生产小曲白酒

柯文甫 柯英杰 柯立群

(还地桥镇大井酒业,湖北 大冶 435112)

摘要: 以地方药草小曲0.4%、Q303纯种根霉0.1%、安琪生香ADY 0.01%、安琪AADY 0.02%混合搅拌均匀,制成多微曲,总用量0.53%,不需活化,不改变工艺流程。75%多微曲用于半固态法小曲白酒生产,25%多微曲用于上酢蒸馏后的丢糟培菌、盖箱、盖池,制成香醅,“固液同缸”发酵,同时采用“三减一嫩”、“定时定温定质定量”工艺。试验结果表明,比全药草曲和全根霉菌生产分别提高出酒率15%和10%以上,酒质含酯量分别提高65%和85%以上,口感明显改善,香味宜人。

关键词: 半固态法发酵; 多微曲; 小曲白酒

中图分类号: TS262.36; TQ920.1; TS261.4 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-9286(2003)02-0034-02

Application of Multiple Microbe Starter in the Production of Xiaoqu Liquor by Semi-solid Fermentation

KE Wen-fu, KE Ying-jie and KE Li-qun

(Dajing Liquor Industry, Daye, Hubei 435112, China)

Abstract: 0.4% local herbal Xiaoqu starter, 0.1% Q303 rhizopus of pure species, 0.01% Angel flavoring-producing ADY and 0.02% Angel AADY were mixed to produce multiple microbe starter (MMS) by even stirring. The total use quantity was 0.53%. And the starter was no need of activation and the technical procedures were no need of change. 75% of the MMS was used in the production of Xiaoqu liquor by semi-solid fermentation method and the other 25% part was used in the production of flavoring fermented grains through the procedures of bacteria culture of waste distiller's grains from upper fermented grains, box covering and pits covering. Besides, the techniques of "solid fermentation and liquid fermentation in the same containers" and "three-reduce and one-tenderness" and "fixation of time, temperature, quality and quantity" were applied simultaneously. The test results indicated that compared with Xiaoqu liquor produced by pure herbal starter or pure rhizopus, the liquor yield increased by 15% and 10% respectively and the ester contents increased by 65% and 85% respectively, in addition, liquor taste improved evidently and stronger aroma achieved. (Tran. by YUE Yang)

Key words: semi-solid fermentation method; multiple microbe starter; Xiaoqu liquor

1 多微曲配方

地方药草曲0.4%、Q303根霉曲0.1%、生香ADY 0.01%、AADY 0.02%混合备用,总用量0.53%。

2 工艺流程

选料→泡粮→初蒸→闷水→复蒸→摊凉→培菌→(固液同缸)发酵→蒸馏

3 操作方法

3.1 选料 选用国标粮食,含水分在13%以下,灰渣在1%以下,虫蛀在1%以下,无霉烂,无沤黄。选用远程滤水或自来水,pH在6~8之间。

3.2 泡粮 泡粮前,称取250g样粮装入一小布袋,随大粮同泡、同蒸、同闷,便于准确检测各工序中的熟粮水分。开水泡粮,先水后粮,粮水比1:1.7,搅拌后,水温达到72~76℃为宜,并加强保温,使泡粮容器周边与中心、下层与表面水温一致。泡粮时间要视粮食吸水程度以及气候条件而定,一般不少于3h,不多于8h,粮粒增水量在38%~42%为宜,放水干发待蒸。

3.3 初蒸 锅底水加足烧开,安好甑篦,撒上一层极薄粗糠,分次捞粮入甑,小布袋样粮置于粮甑中心中层,捞完刮平,全甑来汽,盖上天锅,上汽初蒸15~18min,渗水闷粮。

3.4 闷粮 初蒸上汽15~18min,用冷却池上层热水(55℃左右)从甑边进水管加入,淹过粮面12~15cm,甑内水温上升到85℃即压火关汽,最高水温不要超过98℃,采用低温长闷(玉米可超过100℃),以免粮粒大翻花,造成淀粉流失。闷水时间应视粮粒吸水程度快慢和闷水温度高低而定,如粮粒70%开细丝裂口,吸水均匀,手捏不顶手,粮粒生心少(20%左右生心),即可捞取小布袋样粮,如称量达到含水标准,即可放去闷水,如水分过轻,可继续延长闷粮时间,直到闷粮水分达到标准,才能放去闷水。

闷粮增重比和闷粮含水百分比:

糯高粱闷水增重:190%~200%,含水54.0%~56.5%;

大米闷水增重:200%~210%,含水56.5%~58.5%;

杂交稻、小麦闷水增重:210%~220%,含水58.5%~60.5%;

玉米闷水增重:250%~260%,含水65%~66.5%。

3.5 复蒸 放去闷水(或冷吊),粮面加蒸8%左右粗粮,上汽复蒸

收稿日期:2002-09-29

60~80 min (玉米复蒸120 min以上)。敞盖蒸10 min (工具高温灭菌),排去附表阳水,使熟粮柔熟干爽,水少渣轻,内软外硬,手捏有弹性。一般出甑熟粮增重比和熟粮含水百分比:

糯高粱熟粮增重 200%~210%,含水56.5%~58.5%;

大米熟粮增重 210%~220%,含水58.5%~60.0%;

杂交稻、小麦熟粮增重 220%~230%,含水60.0%~62.0%;

玉米熟粮增重 260%~270%,含水66.5%~68.0%。

3.6 培菌糖化 熟粮出甑前扫整场地(热季常用石灰水或高锰酸钾灭菌消毒,并用自来水冲洗场地,晾干待用)。熟粮出甑时,依次倒在机械通风网式钢板摊床上,保持几分钟高温自然杀菌,启动通风设备,并用锹铲翻动,翻平翻匀,待品温降至50~45℃时,撒第一次曲(总用曲量35%),接着翻动第二次熟粮,待品温降到40~35℃,撒第二次曲(总用曲量35%),品温降到30℃左右,停风拢堆入箱。入箱前搭好箱架(根据气候情况,冬季箱席底垫3~4 cm厚粗糠保温,以防冷子花箱),席面撒少许熟糠壳,再撒少许曲药(总用曲量5%)。入箱时轻倒匀铺,做到厚薄一致,疏松密度一致,全箱温度一致。培菌箱最佳造形:四围厚(热季12 cm,冬季18 cm),中间薄(热季9 cm,冬季15 cm),形成方盘形,箱面撒一层0.5 cm左右厚的熟糠壳,加强保温保湿,以免箱面硬子。根据气候温度,适时加盖保温物(麻袋、草垫、竹席),保证最低温度在26~28℃之间。

上酢蒸馏后鲜糟出甑(丢糟作饲料处理),适时降温加曲(总用曲量25%),搅拌均匀,制成香醅,盖箱培菌,施行薄箱厚盖,厚度5~6 cm,余糟围箱,在极冷或极热时更为实用,能使箱温不受外界气温干扰,保持箱温在10 h内不升不降。

熟粮入箱后每隔4 h查箱一次,根据箱温变化,随时机动调控,10 h后升温1℃/h左右,培菌20~24 h(粮曲接触至入池(缸)加水的时间),品温30~36℃为宜,最高不超过38℃。气香味甜,手捏有糖化液成点(小麦没有糖化液,只有灰白色菌丝),70%~80%糖化率,清糊绒子(固态法只有40%~55%糖化率),即可出偏嫩转甜箱。化验原糖4.5%~6.0%,转化糖8.0%~12.0%,培菌葡萄糖度0.20%~0.30%,视为正常培菌。如入箱后5~6 h,箱温急剧上升,极易酸败,即时扒开盖糟,检查粮醅间出现柔细菌丝就可出箱,不要等大转甜,如箱温上升正常,即使在热季也要等大转甜才能出箱。

3.7 发酵 出箱前清扫场地,清洗发酵缸(池),检查糖化程度。出箱过嫩,成熟度过低,根霉和酵母菌酶系增殖数量不足,糖化发酵不彻底,残余淀粉多,产酒低,质量也不好;出箱过老,成熟度过高,渗透压也高,会使酵母处于高糖环境,生长与代谢均受到抑制,甚至引起自溶,耐高糖细菌大量繁殖,甜醅变酸,消耗淀粉多,产酒率大幅度下降。所以适时出箱入缸(池)加水,稀释糖度,有利于根霉酵母生长、繁殖、扩散和成熟,促进糖化与发酵基质的接触,有利于边糖化边发酵。

出箱时面糟围糟置于一边,然后翻动甜醅,摊凉至24℃左右,适时入池发酵(缸池底部安一出水管),加足水量(140%~160%,冬少夏多),边入醅、边加水、边搅拌,使整个缸池液醅翻拌均匀,以免上层稀、下层浓的不良现象出现。加平甜醅后陆续将盖糟围糟(香醅)拌匀入缸(池),刮平盖池发酵,盖上塑料薄膜,发酵8~12 d,采用低温长发酵,“固液同池”发酵。

3.8 蒸馏 发酵结束,打开缸池,用不锈钢微形水泵吸管,套入缸池出水管底部,吸取醇液泵入甑桶。安好甑篾,开汽蒸馏(保证水汽分离),压榨酒醪,酒醪分层装甑,香醅装下层,醇醪装上层,薄撒匀铺,疏松均匀,使糟醅间形成适度空隙密度,给甑内传热、传质和汽带均匀上升创造宽松有利的条件。小汽上甑(装甑40~50 min),使汽液传质工况有足够浸、提、带时间,边调整糟面、边探查来汽,酒汽均匀上升,离甑面2~3 cm时,迅速盖上云盘,安好过汽筒,加足冷

却水,掌握气量平稳,小汽接酒头、中汽接酒、大汽追酒尾。每甑接酒头1 kg,存放作勾兑调味酒之用;接到断花酒(40%~50%(v/v))作酒尾处理,留作下酢复烤,保持中段酒65%(v/v)以上。本酢鲜糟留作下酢加曲,制成香醅,“固液同缸”发酵,上酢丢糟作饲料处理。馏酒时间应保持在60~90 min完成,有足够浸提带时间。

4 试验结果

用不同的曲药、原粮生产的成品酒作了出酒率(50% N/V)和理化指标(65% N/V)分析。

4.1 出酒率分析(见表1)

曲药	原粮				
	大米	玉米	小麦	糯高粱	杂交稻
多微曲	85	78	75	68	64
全根霉曲	78	73	68	61	57
全药草曲	73	66	63	58	52

4.2 用多微曲生产酒质(65% N/V)理化卫生指标(见表2)

项目	原粮				
	大米	玉米	小麦	糯高粱	杂交稻
酸(g/L)	0.72	0.86	0.84	1.08	0.95
酯(g/L)	1.92	2.07	2.10	2.62	2.23
醛(g/L)	0.06	0.13	0.13	0.15	0.21
甲醇(g/100 ml)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
杂醇油(g/100 ml)	0.12	0.05	0.10	0.13	0.12

4.3 用全药草曲生产酒质(65% N/V)理化卫生指标(见表3)

项目	原粮				
	大米	玉米	小麦	糯高粱	杂交稻
酸(g/L)	0.72	0.85	0.84	1.09	0.92
酯(g/L)	1.10	1.16	1.18	1.58	1.25
醛(g/L)	0.05	0.14	0.13	0.16	0.21
甲醇(g/100 ml)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
杂醇油(g/100 ml)	0.11	0.07	0.09	0.09	0.10

4.4 用根霉曲生产酒质(65% N/V)理化卫生指标(见表4)

项目	原粮				
	大米	玉米	小麦	糯高粱	杂交稻
酸(g/L)	0.68	0.83	0.85	1.07	1.10
酯(g/L)	0.85	1.05	1.10	1.36	0.90
醛(g/L)	0.08	0.16	0.18	0.17	0.25
甲醇(g/100 ml)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
杂醇油(g/100 ml)	0.096	0.060	0.072	0.074	0.085

5 结论与讨论

5.1 采用多微曲生产半固态法小曲白酒,不改变工艺流程。试验结果表明,出酒率比用全药草小曲和全Q303根霉曲分别提高15%和10%以上;酒质总酯含量比全药草小曲和全根霉Q303曲分别提高65%和85%以上,口感明显改善,香味宜人。

5.2 多微曲比药草曲和纯种根霉曲生产小曲白酒,出品率和优质率显著提高,且稳定。

5.3 丢糟加曲制成香醅,采取“固液同池”发酵,“固液同甑”串蒸,可充分利用残余淀粉,解决了液态发酵酒闻香淡薄和口感糙烈等存在的问题,提高了半固态法小曲生产工艺白酒的优质率。●