

高粱粉碎度对酱香型白酒出酒率影响的分析

摘要:为了研究高粱粉碎度对酱香型各轮次出酒率的影响,通过在2021年、2022年、2023年三年度生产时分别取十个糯高粱窖池,以高粱粉碎度10%、5%、0%进行下沙、糙沙投粮操作,其他条件均是遵循酱香酒生产工艺并记录各轮次酒出酒率和风味物质变化。结果表明,随着粉碎度的降低,第一、二轮次的出酒率降低,第三、四、五轮次的出酒率增加,且通过感官品评其质量最佳,而到六、七轮次出酒率几乎保持不变。

关键词:高粱粉碎度;酱香;轮次酒;出酒率

山东秦池酒业有限公司 西玉玲 陈玉莲 张德中 李同欢 孙文杰

我国酱香型白酒生产历史悠久,其采用独特的酿造工艺“四高一长”,即高温制曲、高温堆积、高温发酵、高温馏酒和长期贮存,这是其他香型白酒所不具备的特点^[1];此外,传统酱香型白酒历经2次投料、9次蒸煮、8次发酵、7次取酒,长时间分轮次、分香型贮存后,按不同轮次、不同香型精心勾调而成。

酱香型白酒是具有“酱”香香气为主,“焦”“糊”香气协调一致的复合香气特征的一类香气类型白酒^[2,3],因为其“酱香突出,幽雅细腻,酒体醇厚,回味悠长,空杯留香”的鲜明风格,深受广大消费者的喜爱^[4]。

1. 出酒率和感官品评分析

白酒酿造的重要环节之一是发酵工艺,白酒的质量、风味和原料的利用率,很大程度上取决于发酵程度的优劣。白酒发酵的主要产物是酒精,发酵进行程度的优劣主要取决于出酒率的高低,出酒率也是评判白酒发酵是否正常的重要依据^[5]。同时,提高出酒率不仅可以提高原料的利用率,降低生产成本,还可以提高白酒的品质。

高粱作为重要的酿酒原料,其风味物质和化学成分的结构、含量与白酒出酒率、风味特点及品质息息相关。高粱中淀粉含量、结构直接影响白酒出酒率及发酵过程^[6]。发酵原料的预处理方式及程度,对白酒的发酵和品质有着重要影响。预处理得当,会使淀粉糊化充足,微生物能够很好地繁殖利用,进而提高出酒率;预处理不足,高粱裂口率低,导致淀粉糊化程度降低;预处理过度,高粱翻花多、淀粉化过度形成糊状,同样影响发酵^[7]。因此,为了探究高粱的粉碎度对酱香型白酒出酒率及其品质的影响,公司在继承茅台酱香酒生产工艺的基础上,通过调整高粱粉碎度跟

踪三年各轮次酒的出酒率和感官品评得出了一些结论,以期能够给同行提供建议。

2. 试验方法

在2021年、2022年、2023年三年度生产时,分别取十个糯高粱窖池,以高粱粉碎度10%、5%、0%进行下沙、糙沙投粮操作,其他条件均是正常自然生产,严格遵循酱香酒生产工艺,记录各轮次酒出酒率,并根据记录结果分析高粱粉碎度对各轮次酒出酒率的影响。

3. 结果分析

3.1 酱香1-7轮次酒感官品评特点(见表1)

3.2 各轮次酒部分微量成分含量分析

酱香型白酒中含有许多生理活性的微量成分^[8],包括微量元素和有机物,本文抽选分析了较有代表性的正丙醇、乙酸乙酯、糠醛三种微量成分在不同轮次酒中的含量,所选样本为2022年度整粒高粱投粮所生产入库的轮次酒原酒。

韩兴林^[9]等研究了酱香型白酒发酵过程酒醅中风味物质生成规律,发现三轮次、四轮次、五轮次风味物质最丰富,且酯类物质含量最高。乙酸乙酯呈水果香,能促进酒的放香感;正丙醇对人体生理作用近似于乙醇,对粘膜有刺激作用,若在酒中含量过多,呈苦味和乙醚味,正丙醇在酱香型白酒中的含量普遍高于其他香型白酒的含量;糠醛似杏仁味,有焦味,一般认为酱香酒典型风格的形成与糠醛含量有很大的关系,酒中含糠醛量过多会显燥,有焦气味,发涩、发苦。

表1 酱香白酒1-7轮次感官风格特征

轮次	品评特点
一	有清香感,略有酱香味、生粮味,有酸涩味,后味微苦
二	微有清香,酱香味,醇和味甜,略有酸涩味,后味干净
三	酱香较突出,较醇厚,有粮香,曲香,果酸味舒适,味长,尾净
四	酱香突出,酒体醇厚,细腻幽雅,尾净,回味悠长
五	酱香突出,带曲香、粮香,酒体醇厚,幽雅细腻,尾净,回味悠长
六	酱香突出,带焦香,酒体较醇厚、味长
七	酱香较突出,带焦香和焙烤香,味醇厚,微有枯糟味,味较长

表2 不同轮次酒微量成分含量

轮次	一	二	三	四	五	六	七
正丙醇(mg/L)	30037	6057	543	498	362	413	446
乙酸乙酯(mg/L)	3786	4687	3152	2987	1968	1682	1598
糠醛(mg/L)	116	204	301	412	587	662	384

表3 2023年度不同高粱粉碎度各轮次酒出酒率

轮次	一	二	三	四	五	六	七
0%粉碎度	3.93%	5.66%	8.89%	13.44%	9.37%	4.25%	4.43%
5%粉碎度	4.58%	6.29%	8.53%	13.02%	8.89%	4.14%	4.35%
10%粉碎度	5.14%	6.89%	8.28%	12.71%	8.49%	4.16%	4.32%

通过部分微量成分含量(见表2)可以看出,一二轮次原酒的正丙醇含量远远高出其他轮次酒,尤其是一轮次,正丙醇含量过高会为酒体带来不良气味^[10],对人体刺激作用过大,也就是人们常说的“易上头”;糠醛总体来说从一轮次往后呈上升趋势,但均未过量;乙酸乙酯含量总体呈下降趋势,且无明显影响。

3.3 各轮次酒出酒率统计结果

实验结果表明,2021年随着高粱粉碎度的升高,第一、二、三轮次的出酒率也逐渐升高,但从第四、五和六轮次出酒率逐渐下降,到第七轮次出酒率随着粉碎度变化不大。

实验结果表明,在2022年随着高粱粉碎度的升高,第一、二轮次的出酒率逐渐下降,但从第三、四、五轮次出酒率逐渐下降,而到第六、七轮次出酒率几乎一致。

从表3可以看出,在2023年随着高粱粉碎度的升高,第一、二轮次的出酒率逐渐升高,但从第三、四、五轮次出酒率逐渐降低,而第六、七轮次出酒率几乎一致。

综合2021年、2022年、2023年连续三年的跟踪结果表明,随着高粱粉碎度从0%、5%、10%的增加,第一、二轮次的出酒率也随之增加,而第三、四、五轮次的出酒率逐渐减少,直至第六、七轮次出酒率几乎保持不变。

3.4 酱香三、四和五轮次酒感官指纹图谱

通过各轮次酒的感官品评、在勾调中的作用以及微量元素含量的对比,结合多年生产经验来看,三轮次、四轮次(见图1)、五轮次酒品质最高,适合作为基酒使用,是相对需求量最高的轮次酒;六轮次及七轮次酒带有焦香味,适合作为调味酒,或是生产特殊风味酱香酒时作为基酒使用,需求量相较三、四、五轮次原酒来说略低;一轮次和二轮次酒生味、苦涩味较重,正丙醇含量较高,尤其是一次酒,可以在勾调时作为调味酒少量添加,提升酒体丰满度,但绝不可过量。从生产利益最大化的角度来说,酱酒生产需要提高三、四、五轮次酒的产量,降低一、二轮次酒的产量。

4. 结论

通过对2021年、2022年、2023年三年度采用不同高粱粉碎度进行生产的各轮次酒出酒率进行分析可以看出:高粱粉碎度越小,一、二轮次酒出酒率越低,三轮次至七轮次出酒率越高,而其中六、七轮次酒出酒率变化最小,一、二轮次酒出酒率变化最大,而且通过对不同高粱粉碎度的酱香三至五轮次酒感官指纹图谱分析,得出整粒高粱投粮产出的酒,感官质量较好。

参考文献

- [1]何猛超,任义平,熊林,等.茅台地区不同高温大曲微生物群落结构解析[J].中国酿造,2024,42(1):1-5.
- [2]刘正,秦培军,卢廷想,等.酱香型白酒酿造过程中微生物多样性及代谢过程研究进展[J].中国酿造,2022,41(6):6-10.
- [3]张小龙,邱树毅,王晓丹,等.酱香型大曲中挥发性成分与微生物代谢关系[J].中国酿造,2020,39(12):7-11.
- [4]钟方达.酱香型白酒生产现状分析及思考[J].酿酒科技,2009,(11):5-8.
- [5]毛洪川,许德富,陈晓明,等.整粒高粱酿造浓香型白酒新工艺——高粱预处理及产酒发酵研究[J].食品与发酵工业,2017,43(2):8-12.
- [6]程建,曹建兰,王珂佳,等.高粱对酱香型白酒品质影响的研究进展[J].食品科学,2022,43(7):9-13.
- [7]苏亚娜,张福艳,王文晶,胡铁功.整粒高粱在白酒酿造中预处理方法的研究进展[J].酿酒,2020,47(6):6-10.
- [8]庄名扬.酱香型白酒中微量成分的生理活性[J].酿酒,2006,33(6):2-5.
- [9]韩兴林,尚柯,王德良,等.酱香白酒堆积发酵过程中代谢风味生成规律的分析[J].酿酒,2018,45(4):8-12.
- [10]王荣钰,赵金松,苏占元,等.酱香型白酒关键酱香味物质研究现状[J].酿酒科技,2020,(6):6-10.

图1 酱香四轮次酒感官指纹图谱

