

新凤型大曲生产工艺研究

邓启宝,张立新

(陕西西凤酒股份有限公司,陕西 凤翔 721406)

摘要: 调整传统西凤酒大曲的原料比例,加入一定数量的小麦,适当减少豌豆用量。提高培养温度,实施高温培菌,适时收火,优化菌群。使成品曲香味更浓,发酵力和液化力大幅度提高。使用新凤型曲酿酒,使新产酒的暴辣味显著降低,己酸乙酯含量增加,酒的质量明显改善。

关键词: 制曲; 凤型大曲; 原料配比; 培养温度; 新凤型大曲

中图分类号: TQ925.7 文献标识码: B 文章编号: 1001-9286(2004)02-0033-02

Study on the Production Techniques of New Xifeng Daqu

DENG Qi-bao and ZHANG Li-xin

(Shanxi Xifeng Liquor Co. Ltd., Fengxiang, Shanxi 721406, China)

Abstract: The raw materials proportioning of traditional Xifeng Daqu was adjusted. An amount of wheat was added into raw materials and the use quantity of pea reduced properly. Besides, culture temperature enhanced and germiculture by high temperature practiced, the temperature dropped in good time to optimize microbial groups. As a result, the product Daqu had stronger flavor and its fermentation power and liquefaction power increased greatly. The new Xifeng Daqu was used to produce liquor, which could weaken the pungent taste of the newly-produced liquor, increase the content of ethyl caproate, and improve liquor quality evidently.(Tran. by YUE Yang)

Key words: Starter-making; Xifeng Daqu; raw materials proportioning; culture temperature; new Xifeng Daqu

随着人们消费观念的变化,西凤酒的暴辣味日显突出。为了调整和改善西凤酒的口感,适应消费者的需求,从20世纪90年代后期开始,在传统凤型大曲生产工艺的基础上,吸取不同香型大曲的生产工艺精华,结合西凤酒产地的地理、气候和环境条件,大胆改革,潜心研究,摸索出了一套新凤型大曲生产工艺。该研究成果已于2003年7月通过陕西省科技厅鉴定。

调整传统凤型大曲原料配比,在原料中加入一定比例的小麦,减少豌豆用量。提高培养温度,大火高温期由原来的55~58℃维持3 d以上改进为大于58℃维持3 d以上。实施高温培菌,适时收火,优化菌群,制酒使用时合理搭配。制曲工艺改进的结果,使成品曲香味更浓,断面菌丝更加丰富,槐瓢典型性更加突出,发酵力和液化力大幅度提高,更适宜制酒延长发酵期使用。使用新凤型大曲酿酒,使新产酒的醇香味增加,醇厚感增强,新酒味减少,暴辣味显著降低,酒中乙醛、糠醛含量降低,己酸乙酯含量增高。酒的质量明显改善,更适合现代人的口味要求。

1 传统凤型大曲生产工艺

配料:大麦:豌豆=60:40
粉碎度:通过60目标准筛的细粉量为25%~28%。
大火期曲心温度:55~58℃。
曲室温度:40~42℃。
翻曲次数:9~11次。
曲坯在房时间:25 d。

2 新凤型大曲生产工艺试验方案

收稿日期:2003-10-22
作者简介:邓启宝(1950-),男,陕西人,大学,高级工程师,发表论文数篇。

2.1 1号方案

配料:大麦:豌豆:小麦=50:30:20
粉碎度:通过60目标准筛的细粉量为26%~29%。
曲坯化验水分:40%~42%。
大火期曲心温度:≥58℃,曲室温度≥45℃。
翻曲次数:9次。
曲坯在房时间:30 d。

2.2 2号方案

配料:大麦:豌豆:小麦=40:20:40
粉碎度:通过60目标准筛的细粉量为24%~27%。
曲坯化验水分:39%~41%。
大火期曲心温度:≥58℃,曲室温度:≥45℃。
翻曲次数:9次。
曲坯在房时间:30 d。

2.3 3号方案

配料:大麦:豌豆:小麦=55:10:35
粉碎度:通过60目标准筛的细粉量为25%~30%。
曲坯化验水分:38%~42%。
大火期曲心温度:≥58℃,曲室温度:≥45℃。
翻曲次数:9次。
曲坯在房时间:30 d。

3 试验要点

3.1 工艺流程

原料→配料→粉碎→加水拌匀→机制成型→入房培养→上霉→晾

霉→潮火→大火→收火→晾架→出房→贮存→成品

3.2 操作要求

3.2.1 配料:将大麦、豌豆、小麦按规定的比例混合均匀。

3.2.2 粉碎:按规定的粉碎度和生产需要的数量粉碎原料。

3.2.3 加水拌和:按规定用量加入20~30℃的水拌和均匀,用手捏成团,不粘手、无生疙瘩、无稀面团。

3.2.4 机制成型:曲坯成型后要求四角饱满,六面平整光滑,薄厚一致,水分均匀,软硬适中。

3.2.5 入房培养:大曲培养要经过上霉、晾霉、潮火、大火、收火、晾架等阶段。要求上霉均匀、揭房及时、晾霉适宜。大火期曲心温度要控制在58℃以上。把好“三关”,适时翻曲。

3.3 操作过程(略)

4 试验结果

通过对3个方案各20房大曲的培养过程进行跟踪检测,发现大火期温度基本保持在58~62℃之间,维持时间大多在4~5 d。3号方案个别房大火期温度达到64~66℃。翻曲次数基本保持在8~9次之间,主要把大火期翻曲从4次减少到2~3次,以保持室内CO₂含量不大于1%,人感觉不憋气为宜。经过30 d的在房培养,公司评委会和科研所分别对出房大曲进行了感官品评和理化检测。结果如表1、表2所示。

表1 感官品评结果对比

方案	感官	得分	优等品率(%)
传统	皮薄,色白,香味淡,典型性好	53.77	75.55
1号	皮薄,色亮,香较浓,菌丝丰富	54.13	77.86
2号	皮略厚,色灰,香味浓,菌丝好	53.34	85.91
3号	皮薄,色亮灰,香较浓,菌丝好	53.44	87.61

表2 理化检测结果对比

方案	水分	酸度	糖化力	液化力	发酵力	酒精	CO ₂
传统	10.51	0.55	805.60	0.18	61.33	6.79	8.11
1号	11.23	0.63	902.57	0.20	64.49	6.60	7.93
2号	11.43	0.67	891.80	0.20	64.77	6.87	8.67
3号	10.91	0.62	858.95	0.20	64.86	6.85	8.35

从表1看出,在制曲原料中加入小麦后,曲坯断面白色,网状菌丝丰富,曲香味浓郁;由于提高了大火期温度,使断面颜色不再呈现白色,而呈现出亮灰色,但仍保留了黄色菌丛。

表2显示,随着小麦用量的增加和大火期温度的提高,大曲的糖化力逐步下降,而液化力和发酵力却逐步上升。这样的大曲将更加适应长酵窖池的发酵需要。

5 酿酒试验

分别于2001年、2002年、2003年元月份选择同一个制酒班组,利用西凤酒传统窖池,按传统工艺进行酿酒试验。用曲量为原粮的20%,发酵期28~30 d。试验结果分别如表3、表4、表5所示。

表3 原粮出酒率 (%)

	传统	1号	2号	3号
出酒率	41.11	43.86	44.05	45.06

表4 新产酒优等品率 (%)

	传统	1号	2号	3号
优等品率	55.68	59.89	85.20	92.46

表5 新产酒主要微量成分含量 (mg/100 ml)

组分	传统	1号	2号	3号
乙醛	34.60	23.80	33.90	24.60
异戊醇	53.20	46.80	62.60	59.60
乙酸乙酯	145.60	107.40	113.90	126.20
乳酸乙酯	195.30	194.00	171.00	164.20
己酸乙酯	34.00	68.80	57.60	60.00
总酸(g/L)	0.68	.70	0.72	0.71

表3、表4、表5显示,随着豌豆用量的减少,出酒率和优等品率逐步上升,新产酒的乙醛和乳酸下降。说明豌豆用量对于出酒率影响不大,但能减少酒的暴辣味和苦涩味。

6 结论

通过对成品大曲的感官、理化检测和连续3年的酿酒试验,确定3号方案为新凤型大曲生产工艺。其工艺过程的管理要点:

(1)入房曲坯数量冬多夏少,排列间距冬密夏疏。

(2)大火期曲心温度58℃以上,维持时间不少于3 d。每天早晚两次排潮,开窗角度<30°,防止“闪火”。

(3)后火期(不低于45℃)采取一次紧收,同时加强保温。

(4)曲坯发酵管理必须把好“三关”,即上霉关、大火关、收火关。

(5)翻曲时要执行“冷热互调、轻重对调、软硬间调、边向里调”的原则。

(6)曲房管理要遵循“前火稳、中火挺、后火紧”的原则。

7 认识与体会

7.1 关于配料

土壤不同,生长出的植物不同。制曲原料就是微生物的土壤。曲还是微生物的培养基,又是酶的贮存库。所以,制曲原料成分支配着微生物的种属及其生长代谢。在制曲原料中加入小麦,是为了增加原料中的蛋白质含量,经过培养期高温分解,生成大量的氨基酸,增加大曲香味。同时,由于大麦中含有丰富的木聚糖,是制曲过程中生成木聚糖酶的重要诱导物。木聚糖酶能够促使酿酒原料中淀粉细胞间质的溶解,对于促进发酵速度,提高出酒率具有重要的作用。而豌豆经发酵后生成的醛类增加了酒的暴辣味。因此,在原料中添加小麦的同时,大幅度减少豌豆用量而保持了大麦用量的基本不变。

7.2 培养过程控制关键

传统凤型大曲培养过程讲究把好“三关”。新凤型大曲培养过程在尊重传统工艺的同时,更加注重后火期的控制。因为经过前期各阶段的培养,大曲的“三系”基本形成。开始进入呈香、确立典型性的关键时期,这时应注意控制收火时间。如果收火早,曲内培菌没有完全结束,菌系不发达;收火晚,微生物进入衰老期,增殖能力降低,酿酒过程发酵动力不足。合适的收火时间应该在曲坯品温下降至45℃左右、手感变轻时进行。收火时,应取消“火行”,采取紧收,目的在于保温。如果曲心少量的水分在无保温措施下挥发不出来,则细菌会借机繁殖,争夺已成熟的营养物质,迫使曲质变差或蛋白质变性。若后火期品温能保持5 d不降,即可达到要求。

7.3 关于翻曲

翻曲的目的,一是调温、调湿,二是促使曲坯均匀成熟与干燥。为了促使曲坯迅速成熟与干燥,便于空气流通,大火期翻曲时,应将曲坯行、间距拉大,在曲房中间空出20~30 cm的“火行”,以利行

(下转第32页)

3 治理效果分析

曲虫治理效果最终反映在成品曲的损耗和内在质量的提高上,根据公司具体情况,采用间隔取样法,在曲酒生产季节,基本上每月随机抽取一个样品,连续取样一年。样品中含有50块受曲虫危害较重的样品(简称:危重样品)和50块受曲虫危害较轻的样品(简称:危轻样品)。分别称其质量结果见表1,测其糖化力结果见表2。

表1 受虫害大曲质量 (kg)			
样品	危重样品	危轻样品	平均
1	69.0	77.0	73.0
2	74.7	77.8	76.3
3	74.5	80.0	77.3
4	73.5	78.0	75.8
5	74.9	82.0	78.5
6	79.6	82.5	81.1
7	79.8	80.6	80.2
8	75.0	78.0	76.5
9	76.9	79.2	78.1

表2 受虫害大曲糖化力 (mg 葡萄糖/g 曲·h)			
样品	危重样品	危轻样品	平均
1	158.0	224.0	191.0
2	182.4	273.6	228.0
3	182.4	191.5	187.0
4	146.0	452.0	299.0
5	218.0	401.0	309.5
6	246.0	360.0	303.0
7	278.0	335.0	306.5
8	310.0	310.0	310.0
9	330.0	358.0	344.0

由表1平均值可以看出,1号样品质量最小,它所对应的取样时间是治理开始时的9月份,也是虫害最严重的时期;6号样品质量最大,它所对应的取样时间是治理开始后的次年3月底,这个月曲虫仍然没有活动能力,不会危害大曲。又由于该样品所对应的生产时间是10月底,这批曲生产时,曲虫危害特别轻,贮存时,受虫害影响也很小,导致样品质量较多。9号样品所对应的是治理开始一周年的样品质量,比较1号和9号样品,不难看出,后者比前者平均值高5.1 kg,约提高7.0%。

在表1中,从1号样品到6号样品,质量是在不断增加的,所对应的时间是从治理开始时的9月份到次年的3月底,这段时间曲虫经

历了由盛到衰,对成品曲的危害也由强到弱;7~9号样品比6号样品质量略有减少,原因是这3个样品对应的取样时间是5,6,9月,这段时间正是曲虫由弱到强发展期,由于是第一个治理周年,曲库、曲房、曲坯中的许多曲虫、虫卵还没有被消灭,仍然存在继续危害,所以样品质量在逐步减少,这与观察结果也基本一致。9号样品是治理一周年时抽取的样品,用它和1号样品进行对比,是有一定道理的。

综上所述,经过一年的曲虫治理后成品曲质量比治理前增加了7.0%。这就是说,曲虫治理使成品曲损失减少了7.0%。

由表2可知,从1号样品到9号样品,糖化力在不断上升,从数字上看9号样品比1号样品提高了80.0%。分析原因,主要有:一是曲虫主要食用淀粉质原料,导致成品曲中糖化剂受到损失,从而降低了糖化力,这主要表现在1~8号样品上,二是制曲时,常掺入部分陈曲粉用于接种,由于过去掺入的曲粉,本身糖化力低,经发酵成曲后,糖化力也不高,而在曲虫治理开始后,掺入的曲粉糖化力比较高,因掺入比例没有发生变化,导致发酵成曲后,糖化力得到显著提高,主要表现在9号样品上。由上可知,经过一年的曲虫治理,使成品曲的糖化力提高了80.0%。

曲虫治理工作仅开始一年,但效果比较明显,曲虫数量比治理前锐减,估计连续治理3~4年,可使曲虫危害程度降到最低,曲虫治理的效果还会进一步提高。

4 小结

通过对连续一年的曲虫治理效果进行观察,共抽取9个样品,获得9组数据,通过分析表明:

4.1 本公司曲虫治理方案是比较正确的,效果是比较明显的。

4.2 通过一年的治理,成品曲质量较治理前提高7.0%。也就是说,通过曲虫治理使成品曲损失减少了7.0%。

4.3 通过一年的曲虫治理,成品曲糖化力提高80%。

曲虫治理需要长期坚持,方可巩固治理效果。曲虫治理不但可以降低大曲损失,提高糖化力,同时,也可避免曲虫到处乱飞,改善厂区及周边环境。

本应用研究没有观察成品曲的液化力。

参考文献:

[1] 南京农业大学.全国六省曲酒曲害虫害调查报告[R].

(上接第34页)

潮。翻曲的时机要掌握好,过早,曲坯品温升不上去,成品大曲呈白色,生淀粉多;过晚,曲坯表面毛霉重,成品曲呈黑色。同时应尽量控制翻曲次数,因为每一次翻曲都是对曲坯的一次降温过程,曲坯一旦“闪火”,会直接影响主要菌的生长。翻曲次数以保持品温的缓慢降低为标准。

7.4 新风型大曲采用高温的目的

一是为了加速蛋白质的分解,促进氨基酸的生成,增加曲香味,同时增加酵母营养源;二是驯化有益菌类,淘汰低温菌;三是可以增加大曲中有益菌在酿酒过程中的适应性,增强发酵后劲,满足西凤酒延长发酵期的需要;四是能够抑制乳酸菌对己糖的作用,减少大曲中乳酸的生成,有利于控制酒中的乳酸酯,满足“抑乳”的需要。

8 问题与讨论

8.1 减少豌豆用量,可以减轻酒的暴辣味,保留豌豆能为大麦补充蛋白质。同时,随着豌豆用量的增加,曲中的酸性蛋白酶也在增加。这对微生物的生育和酒的产香都会有帮助。因此,究竟如何掌握豌豆用量,仍是今后的研究方向。

8.2 目前,糖化力的测定和表示方法所提供的数据实际上反映了大曲的糖化力和液化力协同作用的结果,并不只代表糖化型淀粉酶的活性。是否可以称为总糖化力。

8.3 水火圈是有益还是有害?对长酵窖而言,“五花曲”是否好曲?有截然不同的两种意见,但都缺乏强有力的数据支持。现在要求水火圈要轻,是否有利,尚待讨论。

参考文献:

[1] 周恒刚,邢明月.酿酒大曲[M]. 郑州:河南科学技术出版社,1994.

[2] 沈怡方.白酒生产技术全书[M]. 北京:中国轻工业出版社,1998.