

柑橘汁利口酒的加工工艺研究

苏东林^{1,2}, 单 杨², 李高阳²

(1.湖南农业大学食品科技学院, 湖南 长沙 410128; 2.湖南省农产品加工研究所, 湖南 长沙 410125)

摘 要: 以两系杂交糯高粱酒作基酒, 单独或混合浸泡红橘、红温州蜜柑、脐橙、黄温州蜜柑的全果浆汁, 酿制成酒度为 20 %Vol ~ 40 %Vol, 糖度为 210 g/L ~ 360 g/L 的成品酒; 通过对关键工艺操作和风味调整进行正交实验, 确定最适工艺条件为: 1 L 60 %的基酒中加入 260 g 果浆在 40 条件下浸泡 40 h; 最佳调配参数为: 糖度 270, pH 值 4.5, 酒度 20 %Vol。成品酒色泽金黄、清亮透明, 酒体协调、有独特的柑橘果香, 口感纯正、酸甜适度。

关键词: 利口酒; 柑橘汁; 工艺

中图分类号: TS262.7; TS261.4 文献标识码: B 文章编号: 1001- 9286(2007) 04- 0097- 04

Research on the Processing Techniques of Citrus Juice Liqueur

SU Dong-lin^{1,2}, SHAN Yang² and LI Gao-yang²

(1.College of Food Science and Technology, Hu'nan Agricultural University, Changsha 410128; 2. Hu'nan Provincial Research Institute of Agricultural Product Processing, Changsha, Hu'nan 410125, China)

Abstract: Two-line hybrid glutinous sorghum liquor was used as base liquor and then soaked separately or the whole juice of *Citrus reticulata*, Satsuma mandarin (red), Navel orange and Satsuma mandarin (yellow) to produce liqueur with alcohol content (v/v) as 20 % to 40 % and sugar content (g/L) as 210 to 360 g/L. Through the orthogonal design experiments of the key technical operation and the flavor regulation, the optimum technical conditions were summed up as follows: addition of 260 g syrup in 1 L 60 % base liquor for 40 h steeping at 40 °C, and the best blending parameters: sugar degree as 270, pH as 4.5, and 20 %Vol alcohol content. The product liqueur was golden yellow in color and clean and transparent with harmonious liquor body and particular citrus aroma and pure and enjoyable taste.

Key words: liqueur; citrus juice; technique

利口酒又名力娇酒、甜酒、利乔酒, 是由英文 Liqueur 的音译而来。在美国称之为 Cordial, 来自拉丁语 Cordials(医药之意), 其意为“强心剂、强壮剂”; 法国人称它为 Digestifs, 是指利口酒有助消化的作用^[1]。利口酒是一种配制酒, 以发酵酒、蒸馏酒或中性酒精为酒基, 加入各种果汁(水果型利口酒), 香料, 植物的花、根、种子、茎、叶, 草药等具有芳香或健胃功效的物料(植物型利口酒), 经浸泡、蒸馏或发酵, 再添加呈色、呈味物质调配而成; 通常有浸渍、蒸馏和发酵 3 种方法^[2]。

柑橘果实含有丰富的营养成分(氨基酸、维生素等)及生理活性成分(香精油、黄酮类化合物、天然色素等)以及磷、钾、钙、铁等微量元素; 因此柑橘全果及其浸提物具有多重生理功效^[3], 特别是其中的黄酮类化合物更是日益引起了人们广泛的关注和青睐^[4]。柑橘利口酒是用适度浸泡过一定量全果柑橘汁的基酒混合糖液, 将其

调合、澄清、过滤、陈化酿制而成的; 内含丰富的保健因子, 是不可多得的绿色营养佳酿。

1 材料与方法

1.1 材料

脐橙、红温州蜜柑、红橘、黄温州蜜柑(购于长沙市平和堂超市), 两系糯高粱酒(湖南省农科院土肥所提供), 优质白砂糖, 食品级的柠檬酸和柠檬酸钠, 级水, 果胶酶。

1.2 仪器与设备

酒精计, RE 5298A 型旋转蒸发器, SHZ- 型循环水真空泵, 摩尔分析系列超纯水机, 蒸煮锅, PHS- 3C 型 pH 计, 折光糖度计, DK- 98- 1 型恒温水浴锅, ZK 高速自动组织捣碎机, 电热炉, 滴定管, EPS- 202 型电子天平。

基金项目: 湖南省农业科学院“青年学术带头人”资助项目(No.20051510)。

收稿日期: 2007- 01- 15

作者简介: 苏东林(1979-), 男, 硕士研究生, 研究方向是食品安全与检测。

通讯作者: 单杨, 研究员。

1.3 试验方法

1.3.1 利口酒工艺流程

柑橘鲜果 碱液浸泡 酒精润洗 沥干 切块打浆 浸泡酶解 灭酶澄清 分离 调整糖酸比 静置过滤 检测评定

基酒、酶

1.3.2 操作要点

1.3.2.1 果实的选择、清洗及打浆

选择果实成熟度 8~9 成的无病虫害、无残次、无疤污、颜色艳丽的新鲜柑橘,用自来水冲洗干净,再用 1% NaOH 溶液于 30℃ 条件下浸泡 15 min,然后用 70% 的基酒润洗一遍,晾干;去蒂柄,用不锈钢刀把鲜果切成均匀的 4 份,打浆备用。注意:用刀分切果实时不要弄破柑橘籽,同时在打浆之前要剔除尽其中的柑橘籽,避免将具有极苦味的柠檬碱^[9]带入果汁中。

1.3.2.2 水处理及浸泡方法的选择

原水(饮用矿泉水)经过超纯水机的处理,使其电阻率为 0.5~10⁶ Ω·cm(电导率为 2~0.1 μs/cm),符合一般软饮料用水标准^[7]。浸泡方法一般有热浸法和冷浸法,考虑到柑橘果汁中含有大量热敏性成分,宜选用 35℃ 左右的冷浸法。

1.3.2.3 酶解及灭酶

浸泡液中加入为果浆重量 0.35% 的果胶酶,于 40~45℃ 保温 3~4 h。加入果胶酶可降低酒液粘度,提高柑橘出汁率。此外降低果胶含量有利于酒液的澄清和酒体的稳定,同时也有利于苦味物质柠檬碱的沉淀。灭酶温度控制在 70℃ 左右。灭酶的主要目的是钝化酒液中的氧化酶和柠檬转化酶,防止柑橘酒液氧化及其中的酸和酶结合生成柠檬碱,同时又可以杀灭杂菌,防止在澄清分离过程中的杂菌污染^[9]。

1.3.2.4 浸泡酒液的澄清分离

基酒同果浆混合均匀后,采用自然澄清法加以处理;然后将浸泡液用 4 层无菌滤布进行分离。

1.3.2.5 糖浆的制作及糖酸度的调整

在蒸煮锅中加适量的备用水,混和称量的糖,加热至沸腾并持续 5 min(便于杀菌),然后停止加热,让其冷却至 80℃ 左右时,加入为糖质量 0.8% 的活性炭,边添加边搅拌,保持二者的接触时间为 15 min;为了避免活性炭堵塞过滤面,在过滤前加入糖量 0.1% 的硅藻土做助滤剂,冷却至 40℃ 时即行过滤。糖浆在加热时,要将浮在上面的杂质除去,否则,会导致成品酒变色变味,甚至会产生瓶头的环状物。

为改善产品风味、提升成品质量,需要对利口酒的糖酸比例进行适当调整。调整前先用糖度计测定糖度,再用滴定法测定总酸量,而后确定糖酸的标准含量和糖酸比。计算公式如下^[9]:

$$m_1 = m_2(W_3 - W_2)/(W_1 - W_3)$$

式中: m_1 ——需补加浓糖液质量(g);

W_1 ——浓糖液浓度(%);

m_2 ——调整前酒液质量(g);

W_2 ——调整前酒液含糖量(%);

W_3 ——要求酒液调整后含糖量(%)。

$$m_2 = m_1(Z - W_1)/(W_2 - Z)$$

式中: m_1 ——酒液调整糖度以后的质量(g);

Z ——要求调整的酸度(%);

m_2 ——需添加的酸量(g);

W_1 ——调整酸度前酒液的含酸量(%);

W_2 ——酸液浓度(%)。

调整糖酸比时还可以在两种浓度不同的酒液中进行,只需将糖液或酸液替换为调整酒液。

FAO/WHO(1994)规定,柠檬酸可用作酸化剂、酸度调节剂、螯合剂、分散剂、抗氧化增效剂、增香剂^[9]。柠檬酸钠可作酸度调节剂、螯合剂、乳化剂、稳定剂使用,且具有缓和柠檬酸酸味的作用^[10]。本试验混合使用了以上两种酸度剂来进行调整的。

1.3.2.6 净化与过滤

采用加皂土的方法进行果酒的净化^[11]。先以少量皂土制成 7%~10% 的皂土浆,倒入新酒中搅拌均匀,进行过滤。皂土添加量在 8/10000~10/10000 之间较好。采用硅藻土过滤,以除去酒中的悬浮物,达到新酒澄清稳定的目的。

经过上述方法得到的成品酒,需要一段时间的陈化储藏期,以使得多酚、糖、酸、生物碱、醇、芳香物质处于良好的平衡协调状态,从而获得最佳感官和品性质量。

1.4 柑橘利口酒的试验设计

1.4.1 单因素试验

脐橙、红温州蜜柑、红橘、黄温州蜜柑单独及以不同比例混合打浆进行试验;果浆用量(g/1000g基酒)按 150、180、210、240、270 和 300 进行试验;浸泡时间(h)按 12、24、36、48、60 和 72 进行试验;基酒酒度(%Vol)按 50、60、70、80、85 和 90 进行试验;浸泡温度(℃)按 20、25、30、35、40 和 45 试验;调整后糖度(g/1000g酒液)按 360、330、300、270、240 和 210 对应的酒度(%Vol)分别为 39.5、37、33、28.4、25 和 19.8 进行试验。

1.4.2 正交试验

选用果浆的量、浸泡时间、基酒酒度、浸泡温度作为柑橘利口酒浸泡工艺的试验因素,采用 $L_{16}(4^4)$ 正交表进行试验;选取糖度、酸度、酒精度做 3 因素 3 水平 $L_9(3^3)$ 正交试验来确定柑橘利口酒调配工艺的最适参数。

1.4.3 检测与评价方法

1.4.3.1 感官评定方法

由本专业来自不同地域的男女同学各 7 人分成 2 组,按表 1 评分标准进行感官评分。

1.4.3.2 数理分析方法

统计软件使用 The SAS System for Windows 9.0(简体中文版)。

表1 评分标准

项目	标准
色泽 (20分)	亮黄色, 质地均匀, 鲜明透亮
风味 (15分)	特有的柑橘果实风味, 酒体丰满
口感 (35分)	甜而不腻, 酸甜适口, 滋味柔美
组织状态 (20分)	酒液均匀, 轻微的粘稠感, 不分层
杂质分布 (10分)	无杂质, 或无明显杂质

1.4.3.3 分析测定方法

成品酒液含糖量的测定: 用折光糖度计直接测定; 酸度的测定: pH 计测定; 总酸和挥发酸的测定: 酸碱中和滴定。

2 结果与分析

2.1 单因素试验

2.1.1 红橘和红温州蜜柑质量之比为 1:1 及红橘和脐橙质量之比为 2:1 时的果浆浸泡液总体感官效果较好; 特别是其色泽优势突出。以下试验选用红橘和脐橙的混合果浆。

2.1.2 当 1L 基酒中, 加入果浆的量在 210~240g 时, 酒液具有浓郁且纯正的柑橘清香, 色泽清亮透澈, 而又不带有异味。当加入量太低, 1L 基酒中小于 180g 时, 颜色浅, 香味淡薄; 当加入量太高, 1L 基酒中大于 270g 时, 颜色深, 酒味粗糙刺激, 有涩味, 口感不佳。

2.1.3 浸泡时间的长短对成品酒的香气及色泽影响极大。浸泡时间少于 24h, 香气淡不突出; 时间超过 48h, 香气不新鲜不清纯; 以水浴加热(控制 40℃ 以下) 48h 浸泡所得酒液较好。

2.1.4 基酒酒度为 50% Vol、60% Vol 时, 浸泡液呈(淡)黄色, 有苦涩味; 酒度为 70% Vol、80% Vol 时, 浸泡液呈亮黄色, 有苦涩味; 酒度为 85% Vol、90% Vol

时, 浸泡液呈亮(深)黄色, 有苦涩味且苛性感强。

2.1.5 浸泡温度在 30℃ 和 35℃ 时, 所得酒液香味浓郁、色泽黄亮、酒体纯正。

2.1.6 糖度和酒度对酒液的口感影响很大。酒度太高, 成品酒口感刺激性强, 难以下咽; 糖度太高, 酒体甜腻粘稠, 且视觉、口感均令人不满。男性喜欢酒度 20% Vol ~ 32% Vol, 糖度 300~240 g/L; 女性喜欢酒度 16% Vol ~ 24% Vol, 糖度 240~270 g/L。

2.2 正交试验

2.2.1 试验设计与结果

根据单因素试验的结果, 选择果浆量 200g、220g、240g 和 260g 4 水平, 浸泡时间 24h、32h、40h 和 48h 4 水平, 基酒酒度 60% Vol、70% Vol、75% Vol 和 80% Vol 4 水平, 浸泡温度 25℃、30℃、35℃ 和 40℃ 4 水平进行浸泡工艺正交试验(见表 2)。试验安排及结果见表 3 和表 4。

表2 正交试验因素水平表

项目	序号 1	序号 2	序号 3	序号 4
果浆的量(g) A	200	220	240	260
浸泡时间(h) B	24	32	40	48
温度(℃) C	25	30	35	40
基酒度 D	60	70	75	80
糖度 E	210	240	270	
pH 值 F	4	4.5	5	
酒度 G	20	24	28	

选择糖度 180g/L、210g/L 和 240g/L 3 水平, 酸度(pH 值) 4、4.5 和 5.3 水平, 酒精度 20% Vol、24% Vol 和 28% Vol 3 水平进行调配工艺正交试验(见表 2)。试验安排及结果见表 3 和表 4。

2.2.2 试验结果方差分析

表 3 正交试验设计方案与结果

试验号	列号					得分	得分	6	7	8	得分	得分
	1	2	3	4	5							
	A	B	空列	C	D			E	F	G		
1	1	1	1	1	1	82.9	84.3	1	1	1	83.7	82.3
2	1	2	2	2	2	71.3	70.5	2	2	2	78.4	77
3	1	3	3	3	3	67.1	65.6	3	3	3	73.3	75.5
4	1	4	4	4	4	64.7	64.2	1	1	2	78.7	81.8
5	2	1	2	3	4	62.8	64.5	2	2	3	75.3	73.7
6	2	2	1	4	3	89.6	90.7	3	3	1	84.2	86.3
7	2	3	4	1	2	79.2	78.8	1	1	3	75.9	73.9
8	2	4	3	2	1	70.6	73	2	2	1	90.3	94.8
9	3	1	3	4	2	75.9	77.4	3	3	2	83.1	84.6
10	3	2	4	3	1	76.3	74.1					
11	3	3	1	2	4	78.8	80.6					
12	3	4	2	1	3	78.1	82.5					
13	4	1	4	2	3	85.0	83.2					
14	4	2	3	1	4	72.5	74.8					
15	4	3	2	4	1	94.8	92.1					
16	4	4	1	3	2	77.9	75.1					
K ₁	71.3	77.0	82.5	79.1	81.0			78.4	79.4	86.9		
K ₂	76.2	77.5	77.1	76.6	75.8			80.0	81.2	80.6		
K ₃	78.0	79.6	72.1	70.4	80.2			83.8	81.6	74.6		
K ₄	82.0	73.3	75.7	81.2	70.4							
R	10.7	6.3	10.4	10.8	10.6			5.4	2.2	12.3		

对试验数据进行方差分析,发现除了调整试验的酸度因素外,其余诸因素均显著。方差分析结果见表4。

表4 正交试验结果方差分析

变异来源	自由度	平方和	均方	F值	概率
模型	12	1729.986250	144.165521	5.72	0.0004
果浆的量 A	3	464.0684375	154.6894792	6.13	0.0043
浸泡时间 B	3	167.8684375	55.9561458	2.22	0.1192
浸泡温度 C	3	522.1534375	174.0511458	6.90	0.0025
基酒酒度 D	3	575.8959375	191.9653125	7.61	0.0015
空列误差	3	445.0159375	148.3386458		
误差	16	34.235000	2.139687		
误差	19	479.250937	25.223734		
总和	31	2209.237188			
模型	6	564.8633333	94.1438889	18.60	<0.0001
糖度 E	2	92.0311111	46.0155556	9.09	0.0047
pH值 F	2	16.3877778	8.1938889	1.62	0.2419
酒度 G	2	456.4444444	228.2222222	45.09	<0.0001
误差	11	55.6744444	5.0613131		
总和	17	620.5377778			

2.2.3 试验因素水平间的效应分析

对试验有显著效应的A、B、C、D、E和G6个因素进行邓肯氏新复极差测验(见表5)。

在浸泡工艺中, A₄与A₁水平间效应有显著性的区别,以A₄最好, A₁、A₂、A₃之间效应不明显,果浆用量过少不能达到增香增色的效果。B₃与B₄之间效应区别显著,浸泡时间过长,虽能增强一定的香气,但会引起色度加深,影响产品的外观。C₄与C₃之间效应有极显著性的区别,一定范围内的温度上升有利于浸提出果浆里的成色显味物质,使产品获得良好的感官质量,若温度进一步升高,则酒液色香味全失。D₁、D₃同D₄水平间效应有显著性的区别,基酒酒度对成品质量的影响,其机理尚待进一步的探讨。在本实验中,果浆的量A、浸泡时间B、浸泡温度C、基酒酒度D的优化水平分别是A₄、B₃、C₄和D₁,即1L60%Vol基酒中加入260g果浆在40

时浸泡40h。

在调配工艺中, E₃和E₁水平间效应的区别较显著,说明高糖度能够抵消部分酒度所带给人的不适口感;但糖度过高就会引起酒液的视感、口感品质严重下降。G₁与G₃之间效应有极显著性的差异,即酒度越高,成品酒的品性越差。本实验中,糖度E、酒度G的优化水平分别是E₃和G₁, pH值F对试验效应影响较小,说明酸度对成品酒液具有一定的感官效果。试验结果表明,添加了0.05%(v/v),且柠檬酸和柠檬酸钠的质量之比为5:3食品级柠檬酸(钠)的成品酒酸甜适度,没有明显的苦涩味,更爽口,降低了酒的甜腻度,提升了酒的品质。

3 质量标准

3.1 感官指标

外观:澄清透明,无悬浮物、无沉淀、无杂质。

色泽:亮黄色或金黄色,可见光下,从杯中缓流而下有明显的丝带状荧光。

香气:具有自然纯正的柑橘果香和醇厚、清雅、谐调的酒香。

滋味:酒体丰满、协调,口感柔和、舒顺,具有本类酒的独特风味。

3.2 理化指标

- 酒精度(20):20±1 % Vol;
- 总糖(g/L,以葡萄糖计):270±5;
- 挥发酸(g/L,以乙酸计):0.8;
- 总酸(g/L,以柠檬酸计):6~8。

3.3 卫生指标

- 细菌总数(cfu/mL) 20;
- 大肠杆菌群(cfu/mL) 3;
- 致病菌不得检出。

4 结论与讨论

柑橘利口酒能增进食欲、调节消化、舒筋活血^[12];同时,其口感符合我国及东南亚人群的饮食习惯。本试验

表5 各因素的新复极差测验

果浆质量	平均数	差异显著性		浸泡时间	平均数	差异显著性		浸泡温度	平均数	差异显著性	
		0.05	0.01			0.05	0.01			0.05	0.01
A ₄	81.925	A	a	B ₃	79.625	A	a	C ₄	81.175	A	a
A ₃	77.962	AB	ab	B ₂	77.475	AB	a	C ₁	79.138	A	a
A ₂	76.150	BC	ab	B ₁	77.000	AB	a	C ₂	76.625	A	ab
A ₁	71.325	C	b	B ₄	73.263	B	a	C ₃	70.425	B	b

基酒酒度	平均数	差异显著性		糖度	平均数	差异显著性		酒度	平均数	差异显著性	
		0.05	0.01			0.05	0.01			0.05	0.01
D ₁	81.013	A	a	E ₃	83.767	A	a	G ₁	86.933	A	a
D ₃	80.225	A	a	E ₂	80.000	B	ab	G ₂	80.600	B	b
D ₂	75.763	A	ab	E ₁	78.367	C	b	G ₃	74.600	C	c
D ₄	70.363	B	b								

注:各平均数间凡有一个相同字母的即为差异不显著,凡无相同字母的即为差异显著;小写字母表示显著水平a=0.01,大写字母表示显著水平A=0.05。

(下转第103页)

3 糙米芽酒发酵重复性试验

为了考察发酵生产糙米芽酒所确定的发酵条件的可靠性,做重复性发酵试验 6 批。其结果见图 1。

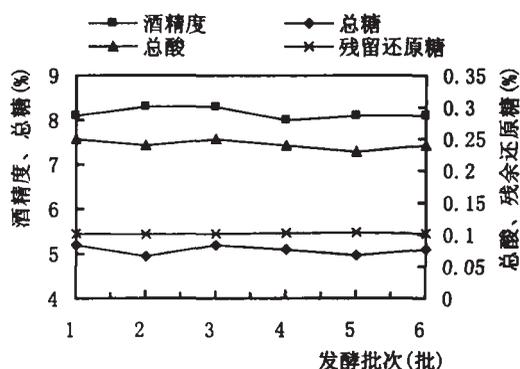


图 1 糙米芽酒发酵重复性试验

由图 1 可知,采用谷芽酶和酿酒酵母相结合进行糖化发酵,重复 6 批(每批平行 5 个试验,取其平均数值),其产酒、产酸、总可溶性固形物浓度及残余还原糖等数值均表现比较稳定,而且所得的糙米酒均保持了良好的风味和口感,酒液澄清度高,说明所确定的试验条件是可靠的。

4 糙米芽酒的质量

4.1 感官鉴定

淡黄色,澄清透明,无悬浮物;具有浓郁香味;醇和、淡爽、无异味。

4.2 理化检测结果

酒精度 8.0 %Vol ~ 8.5 %Vol, 还原糖约 0.1 %, 酸度约 0.24 %, 最终 pH 值 4.0 ~ 4.5。

5 结论

利用糙米芽中的酶作糖化剂,酵母作发酵剂,通过双边发酵生产糙米芽低醇酿造酒是可行的。本产品有以下特点:糙米芽酿造酒是具有特殊生理功能的低度饮料酒,对人体有着重要的保健作用。利用谷芽的丰富酶系与微生物复杂的代谢共同作用,生成了大量营养成分和有益的风味物质。糙米芽具有糖化剂作用,在较低的发醇温度下对糙米和糙米芽中的淀粉、蛋白质等大分子物质进行缓慢分解,生成了短链糊精、麦芽糖、葡萄糖、多肽及氨基酸等营养物质,酵母利用这些营养物质进行生长和酒精发酵,同时产生醇、醛、酸、酯、酮等风味物质。部分不能利用的可溶性物质直接成为酿造酒的组成成分。由于有部分短链糊精存在,所以酒精生成量较低,成为风味独特的低醇饮料。由于原料的独特性和特殊的发酵方法,生产出的产品口味独特。

我国是世界上最大的稻谷生产和消费国,稻谷及其制品也是我国最大、最稳定的消费产品之一。受日本等国的影响,我国发芽糙米产品研发会很快进入高潮,因此,糙米芽饮料酒的研究具有良好的产业化前景。

参考文献:

- [1] 陈正行.21 世纪稻米精深利用的发展趋势[J].无锡轻工大学学报,2004,23(4): 104- 110.
- [2] 天津轻工学院,等.工业发酵分析[M].北京:中国轻工业出版社,1986.
- [3] 顾国贤.酿造酒工艺学(第二版)[M].北京:中国轻工业出版社,1996.
- [4] 王克明.共固定化多元混菌发酵功能稻米乳饮料的研究[J].江苏调味副食品,2005,22(5): 18- 21.

- [4] 范正国,章湘云.柑橘果皮综合利用的研究[J].适应技术市场,2000,(12): 39- 40.
- [5] 萧家捷,郑辉秋,等.果汁和蔬菜汁生产工艺学(第 1 版)[M].北京:中国轻工业出版社,1988.
- [6] 熊曼萍,高铁男,王训斌.全果汁柑桔干酒的研制[J].食品与机械,2005,(21): 35- 36.
- [7] 杨桂馥.软饮料工业手册(第 1 版)[M].北京:中国轻工业出版社,2002.
- [8] 朱蓓薇.实用食品加工技术(第 1 版)[M].北京:化学工业出版社,2005.
- [9] 刘程,周汝中.食品添加剂使用大全(第 2 版)[M].北京:北京工业大学出版社,2000.
- [10] 刘志皋.食品添加剂手册(第 1 版)[M].北京:中国轻工业出版社,1996.
- [11] 王萍,包怡红,周广生.越桔干酒的研制[J].酿酒,2002,(7): 75- 76.
- [12] 邱梅影.柠檬利口酒的研制[J].酿酒,2004,31(5): 103- 105.

(上接第 100 页)

确定其最适生产工艺条件为:1 L 60 %基酒中加入 260 g 果浆在 40 ℃ 时浸泡 40 h;最佳配方为:糖度 270 g/L, pH 值 4.5,酒度 20 %Vol。所得成品酒质量符合当今人们对饮食营养化、功能化、天然绿色化追求的需要。但由于地域、文化和传统的差异,国人对利口酒所闻不多、关注不够;我国有丰富的果汁、药材、香料植物资源,均可作为利口酒的原料;可见,制订中国的利口酒标准为开发相应的品种,丰富市场前景大为可观。

参考文献:

- [1] 顾瑞露,徐艳萍.奶油利口酒[J].食品研究与开发,1992,(4): 23- 24.
- [2] 李记明,白文斌.利口酒及其酿造技术[J].酿酒科技,1996,(6): 63.
- [3] 丁晓雯.柑桔皮提取液抗氧化及其他保健功能研究[D].重庆:西南农业大学,2004.