

12° Bx 姜啤的研制

阚久方¹, 张 华²

(1. 徐州汇福集团, 江苏 徐州 221000; 2. 中国矿业大学, 江苏 徐州 221000)

摘要: 姜汁、麦芽粉糖化过滤得 12° Bx 麦汁, 接入啤酒酵母, 14℃恒温发酵 7 天, 再降温至 1℃发酵 15 天, 酒样加入乙基麦芽酚达 1.6×10^{-5} , 姜汁香精浓度为 5.0×10^{-5} , 最后生产得酒度为 3.5 度、原麦汁浓度为 $12 \pm 0.3\%$ (m/m)、姜香适宜爽口的姜啤。(孙悟)

关键词: 啤酒; 姜啤; 生姜提取物; 姜香; 麦芽香

中图分类号: TS262.5

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2001)02-0049-02

Development of 12° Bx Ginger Beer

KAN Jiu-fang¹ and ZHANG Hua²

(1. Huifu Group, Xuzhou, Jiangsu 221000; 2. Chinese Mining University, Xuzhou, Jiangsu 221000, China)

Abstract: 12° Bx wort, produced by saccharification and filtration of ginger juice and malt flour, were inoculated with beer yeast, then constant temperature fermentation at 14℃ for 7 days and at 1℃ fermentation for 15 days, the concentration of beer samples was 1.6×10^{-5} with the addition of ethyl maltol, and the concentration of ginger juice flavor was 5.0×10^{-5} , at last tasty Ginger Beer were produced with 3.5 alcohol degree and the concentration of the original wort $12 \pm 0.3\%$ (m/m). (Tran. by YUE Yang)

Key words: beer; Ginger Beer; ginger extract; ginger flavouring; malt flavouring

1 概论

姜啤是利用生姜抽提物酿成的一种新品种啤酒。姜啤具有麦芽香气纯正、略带姜香、酒体协调醇厚的特点, 深受消费者喜爱, 获得较好的经济效益和社会效益。

2 生姜使用方法的探讨

2.1 生姜的组分和特性

2.1.1 生姜的组成成分(见表 1)

项目	粗蛋白	脂肪	纤维素	淀粉
含量	7.98-10.04	0.7	3.8-5.95	4.16-8.88
项目	可溶性糖	挥发油 (ml)	钙磷铁等矿物质	核黄素
含量	2.55-8.00	0.19-0.25	少量	少量

姜的辣味成分为姜辣素(姜酚)、姜油酮、姜烯酚。姜油酮的熔点为 40~41℃, 常温下呈针状结晶。

姜中的挥发油成分有姜醇、姜烯、水茴香烯、龙脑、桉油精等^[1]。桉油精沸点 170~180℃, 有樟脑气味且有辣味^[2]。

2.1.2 生姜的保健作用

姜味辛性温, 有散寒、温胃、止呕的功效。姜中的挥发性组分姜油酮、姜酚具有活血、除湿、发汗、增温的功能^[3]。

2.2 使用方法

本地市场可购得山东大姜和山东莱芜片姜, 经多轮对比试验, 使用山东大姜效果较好。

2.2.1 姜汁直接添加法

生姜榨汁, 姜汁直接加入到啤酒中, 发现啤酒混浊, 应是姜汁中的淀粉引起啤酒中的蛋白质凝聚。

2.2.2 提取馏分添加法

对姜汁进行蒸馏, 馏出物添加到酒样中, 添加量依次增加, 品尝后发现其口感过于单调。

2.2.3 酿造过程中添加生姜抽提物

生姜中含淀粉 6% 左右, 姜汁中的淀粉应在糖化过程中降解并可参与发酵, 故应煮沸姜汁使淀粉糊化, 冷却降温后加入到糖化醪中。为合理利用生姜中的有效成分, 将生姜榨后的姜渣加入适量的水进行定时煮沸, 浸出物并入糖化醪中。

生姜中含有桉油精, 应控制姜汁的添加量和姜渣的浸出时间(控制桉油精的浸出量), 以避免因啤酒中的桉油精含量过高而出现樟脑味, 影响酵母发酵。经多轮次试验得到以下较合适的配方工艺。

2.2.3.1 糖化

取洗净晾干后的生姜 210g, 榨得姜汁 100ml 姜汁, 煮沸 5min 后冷却到 63℃; 榨汁剩余的姜渣加水 500ml, 煮沸 5min(升温时间不超过 10min) 过滤得浸出液 460ml, 冷却至 63℃。

4kg 麦芽粉, 加 50℃温水 16L, 45℃保温 120min, 在 15min 内迅速升温至 63℃, 同时加入 2.4ml 姜汁煮沸液和 11ml 姜渣浸出液。63℃保温糖化至碘反应不变色为止。用纱布过滤, 得粗滤液; 向粗滤液中加入酒花 4.8g, 煮沸 90min, 用滤纸精滤后稀释, 得 12° Bx 麦汁 8L。

2.2.3.2 发酵

向上述制得的 8L 12° Bx 麦汁中接入生产用啤酒酵母 80ml, 14℃恒温发酵 7 天, 测得双乙酰降至 0.067mg/L, 再降温至 1℃,

收稿日期: 2000-08-09

作者简介: 阚久方(1965-), 男, 江苏徐州人, 大学本科, 工程师, 发表论文数篇。

恒温发酵 15 天。取样品尝和化验, 品尝后一致认为, 除麦芽香较淡外, 其余指标均较好化验结果如表 2。可看出生姜成分只要保持适量, 对酵母发酵基本无负面影响。

表 2 后酵成熟酒化验指标

项目	数值
酒精度(% , m/m)	4.03
真正麦汁浓度(% , m/m)	4.35
发酵度(%)	64
原麦汁浓度(% , m/m)	12.16
总酸(mL/100ml)	2.1
双乙酰(mg/L)	0.058
色度(EBC)	5.0

2.3 修饰技术

发酵酒样的麦芽香不足, 采用加入乙基麦芽酚的方法来弥补, 经试验, 乙基麦芽酚浓度达到 1.6×10^{-5} (16ppm) 时较适宜, 同时也符合 FEMA 的限量要求^[4]。

为补偿麦汁煮沸过程中生姜香气的损失, 加入适量姜汁香精, 浓度应达到 5.0×10^{-5} (50ppm)。

添加黑啤色素, 调整色度为 20EBC, 达到视觉上的暖色。

3 产品标准

3.1 感官指标

外观: 无明显悬浮物和沉淀物。

形态: 泡沫细腻, 挂杯持久。

泡持性: $\geq 180s$

色度: 12~ 40EBC

香气和口味: 有明显麦芽香气, 略带姜香, 较爽口, 酒体谐调, 无异味。

3.2 理化指标

酒精度(% (m/m)): ≥ 3.5 ; 原麦汁浓度(% (m/m)) 12 ± 0.3 ; 总酸(mL/100ml) ≤ 2.5 ; 二氧化碳(% (m/m)) ≥ 0.38 ; 双乙酰(mg/l) ≤ 0.15 。发酵度内控标准定为 62%~ 65%; 保质期定为 180 天。

4 生产工艺

4.1 生姜抽提物制取工艺

优质山东大姜洗净晾干, 称取 10kg, 压榨得姜汁和姜渣, 姜渣加 80℃热水 10L 后, 于 10min 内加热至沸腾, 煮沸 5min 过滤, 得姜渣浸出液; 同时, 姜汁煮沸 5min 并入姜渣浸出液, 即制得生姜抽提物约 15L。

4.2 糖化工艺(采用二次糖化法)

4.2.1 原辅料配比

每锅投料: 麦芽 3600kg、大米 2450kg、颗粒酒花 20kg、酒花油 1kg、生姜抽提物 15L。

4.2.2 糖化锅及糊化锅配料

糖化锅: 水 16000L、甲醛 2500ml、乳酸 12kg、石膏 10kg、糖化酶 1.5kg(10 万 WH/ml), 远天复合酶 500g。糊化锅: 水 10000L、石膏 3kg、 α - 淀粉酶 1.5L(2 万 WH/ml)。

4.2.3 糖化工艺条件及操作要点

4.2.3.1 糖化浸渍温度 45℃, 保温 40min, 升温至 52℃, 糖化醪调 pH5.2~ 5.3, 添加甲醛 2500ml, 加入 10kg 生姜制取的生姜抽提物(约 15L)。

4.2.3.2 糖化温度 63℃, 保温 30min 后升至 65℃至糖化完全。

4.2.3.3 糊化锅在 70℃时加入 α - 淀粉酶 1.5L, 保温 10min, 升

温至 102℃, 保温 40min。

4.2.3.4 煮沸锅调 pH5.2~ 5.3, 加甲醛 500ml, 煮沸时间 90min。

4.2.3.5 酒花添加时间及数量, 投料时添加酒花 2kg, 40min 后加 12kg, 80min 时加酒花 6kg, 酒花油 1kg。

4.2.3.6 洗糟温度 75℃~ 76℃。

4.3 大罐发酵(略)

4.4 滤酒

4.4.1 添加四氢异构酒花浸膏

4.4.1.1 NaOH 调配

称取 NaOH 4.2g, 用蒸馏水 5kg 调 pH10~ 12。

4.4.1.2 溶解四氢异构酒花浸膏

用 80℃NaOH(pH10~ 12) 水溶液溶解 2.5kg 四氢异构酒花浸膏至溶解均匀为止。

4.4.1.3 过滤正常时加入混合均匀的四氢异构酒花浸膏, 添加量为 2.5kg 四氢异构酒花浸膏/45t 清酒。

4.4.2 黑啤色素同 10 倍清酒稀释均匀后, 滤酒前加入清酒罐, 参考用量 30kg/45t 清酒。

4.4.3 姜汁香精与黑啤色素稀释混合后, 加入清酒罐, 参考用量 2.3kg/45t 清酒。

4.4.4 乙基麦芽酚直接加入硅藻土搅拌罐中, 用量不超过 800g/45t 清酒。

5 成品酒检验结果

成品酒的感官指标和理化指标如表 3, 达到产品标准要求。

表 3 12°Bx 姜啤质量指标

项目	指标	项目	指标
透明度	合格	酒精度(% , m/m)	4.28
泡持性(S)	205	原麦汁浓度(% , m/m)	11.9
色度(EBC)	13	总酸(mL/100ml)	1.5
双乙酰(mg/L)	0.09	二氧化碳(% , m/m)	0.51
香气和口味	符合产品标准要求		
微生物指标	合格		

6 结束语

6.1 生姜抽提物在麦汁煮沸过程中, 其低沸点组分会大量损失, 可考虑对生姜进行分馏(分馏时可分离出桉油精, 避免啤酒中出现樟脑味), 馏出物在封罐前加入, 但应注意姜油酮对啤酒稳定性的影响。

6.2 应探讨测定姜油酮和姜酚的方法, 将这两种成分含量要求列入产品标准中, 以保证姜啤质量。

6.3 可考虑使用一些滋补果品, 使姜啤的风味和营养更具特色。

6.4 针对目前的减肥热, 提高原麦汁浓度以增强产品麦芽香并增加热值似乎不足取。

参考文献

- [1] 宋元林. 马铃薯. 姜. 山药. 芋(第 1 版)[M]. 北京: 科学技术出版社, 1998.
- [2] 董有识. 芳香油化学(第 1 版)[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1959.
- [3] 郑友军. 调味品生产工艺与配方(第 1 版)[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1998.
- [4] 凌关庭. 食品添加剂手册(第 2 版)[M]. 北京: 化学工业出版社, 1997.