

露天罐酿造淡爽型啤酒

唐山市啤酒厂

朱晓林

唐山市啤酒厂根据河北省计经委下达的新产品开发计划,1989年9月利用露天罐采取高、低浓度法酿造了10°P淡爽型啤酒,并于10月份通过了省级鉴定。

酿造淡爽型啤酒的方法较多,根据我厂的实际情况,我们选择了麦汁浓度为14°P和6°P,分别发酵,发酵成熟后混合过滤,使混合后的浓度达到10°P。

一、原料分析

麦芽(澳麦本厂加工):水份7.48%;收得率78.2%; α -氨基氮151.6mg/100g;糖化酵素力469wk;色度2.9EBC。

大米(本地):水份13.1%;收得率87.33%

酒花(新疆): α -酸5.9%。

二、14°P麦汁的制备与发酵

1. 14°P麦汁的制备

A. 水处理

糖化锅:以85%的 H_3PO_4 调pH至5.80

加入石膏,用量70ppm

加入甲醛,用量300ml/T麦芽

糊化锅:以85%的 H_3PO_4 调pH至6.20

加入石膏,用量70ppm

加入甲醛,用量300ml/T麦芽

B. 物料配比

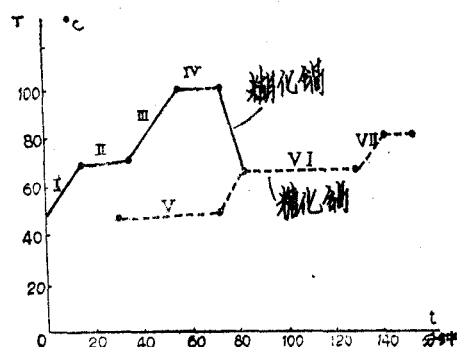
麦芽:60%,大米:40%

糖化锅料液比为1:2.84

糊化锅料液比为1:4.95

C. 糖化工艺曲线

D. 麦汁过滤:采取一次洗糟,洗糟水温



糊化锅糖化锅

I表示用15分钟由50°C升温到70°C

II表示液化温度为70°C时间为20min

III表示用15分钟由70°C升温到100°C

IV表示煮沸时间为20min

V表示蛋白休止温度为45°C时间为40min

VI表示糖化温度为65°C,时间为60min

VII表示由65°C快速升温到78°C(10秒)即行过滤

度为76°C。

E. 麦汁煮沸与酒花添加

在过滤即将结束时,向煮沸锅内加入甲醛,用量为100ppm。

麦汁煮沸时间为90分钟。

酒花添加量以每锅混合麦汁加入0.75kg酒花粉计算,分两次加入。

第一次 初沸后20分钟 总量的1/2

第二次 交酒前10分钟 总量的1/2

F. 麦汁的沉淀、冷却

麦汁打入回旋沉淀槽后沉淀时间为45分。

3锅麦汁满1罐,3锅麦汁冷却温度依次为7.5°C;8.0°C;8.5°C。

2. 14°P麦汁的发酵

A. 酵母添加与麦汁供氧

麦汁经薄板换热器后即进行管道供氧,添

加池满池后再均匀供氧15分钟, 酵母接种量为0.8%, 第一、二锅麦汁各加入总量的一半, 繁殖16~24小时起发后泵入露天罐, 第三锅麦汁满池后即可泵入露天罐。

B. 露天罐发酵

满罐温度不高于12°C, 满罐8小时后即排放一次沉淀物, 保持12°C发酵, 当糖度降到8.4°P时封罐, 压力维持在1.2kg/cm², 当糖度降到4.50~4.70°P时, 自然升温到14°C进行双乙酰还原, 压力维持在1.4kg/cm², 双乙酰降到0.15mg/l时, 以0.2°C/h的降温速度降到5.0°C, 保持一天, 回收酵母泥后仍以上述降温速度降到-1°C贮藏, 压力维持在1.0kg/cm², 贮酒时间15~20天, 过滤前再排放一次沉淀物及酵母泥。

三、6°P麦汁的制备与发酵

1. 6°P麦汁的制备

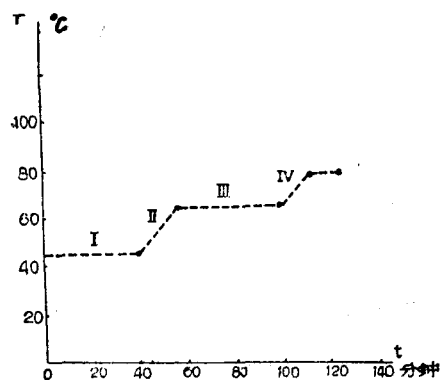
A. 水处理

糖化锅: 以85%的H₃PO₄调pH至5.60, 其余均与14°P麦汁的制备相同。

B. 物料配比

不加辅料, 糖化锅料液比为1:8.80。

C. 糖化工艺曲线



I 表示蛋白休止温度为45°C时间为40min

II 表示用15分钟由45°C升温到65°C

III 表示糖化温度为65°C时间为45min

IV 表示由65°C快速升温到78°C(10分)即过滤

D. 麦汁过滤与14°P麦汁的相同

E. 麦汁煮沸与酒花添加

在过滤即将结束时, 向煮沸锅内加入甲醛, 用量为100ppm。

麦汁煮沸时间为60分钟。

酒花添加量以每吨混合麦汁加入0.5kg酒花粉计算, 分两次加入。

第一次, 初沸后25分钟, 总量的1/2。

第二次, 交酒前10分钟, 总量的1/2。

F. 麦汁的沉淀及冷却

麦汁打入回旋沉淀槽后沉淀时间为30分钟, 3锅麦汁满一罐, 3锅麦汁冷却温度依次为6.0, 6.5, 7.0, °C。

2. 6°P麦汁的发酵

A. 酵母添加与麦汁供氧

麦汁经薄板换热器后即进行管道供氧, 添加池满池后再均匀供氧10分钟, 酵母接种量为0.35%, 第一、二锅各加入总量的一半, 繁殖16~24h起发后泵入露天罐, 第三锅麦汁满池后即可泵入露天罐。

B. 露天罐发酵工艺

满罐温度不得高于8.0°C, 满罐8小时后即排放一次沉淀物, 保持8.0°C发酵, 当糖度降到4.0°P时封罐, 压力维持在1.0kg/cm², 当糖度降到2.0~2.2°P时, 自然升温到10.0°C进行双乙酰还原, 压力维持在1.2kg/cm², 当双乙酰降到0.20mg/l时, 以0.2°C/h的降温速度降温到5.0°C, 保持一天, 回收酵母泥后仍以上述降温速度降温到-1°C, 压力维持在0.8kg/cm², 贮酒时间10~15天, 过滤前再排一次沉淀物和酵母泥。

四、检测结果

1. 麦汁检测结果 (见表1)

2. 成品酒理化指标检测结果 (见表2)

3. 气相色谱检测结果 (见表3)

五、结论

通过对成品酒的品评, 我们认为用该方法酿造的10°P淡爽型啤酒比用对照方法酿造的啤酒酯含量丰富, 解决了低度啤酒口感淡薄

表1.

麦汁	项目	原 浓	比 重	色 度	总 酸	pH	麦芽糖	2-AN	总 氮	隆厂 区分 %		
		w/w %	20/20	EBC	1NNaOHml/100ml		w/w %	mg/l	mg/100ml	A	B	C
	14°P	13.828	1.0561	13.8	2.50	5.34	10.7	253.9	783	13.2	14.3	72.5
	6°P	5.803	1.0228	6.1	1.04	5.70	4.4	160.5	482	19.6	14.0	66.4
	10°P	10.02	1.0401	9.5	1.70	5.47	8.87	170.89	612.3	17.43	14.02	68.55

表2.

项 目	方 法	1	2
酒精含量w/w %		3.32	3.26
原麦汁浓度w/w %		10.13	9.88
真正发酵度 %		66.4	64.8
色度 EBe		9.9	10.2
pH		4.10	4.23
总酸1NNaOHml/100ml		2.53	2.12
二氧化碳w/w %		0.33	0.32
双乙酰mg/l		0.15	0.14
苦味质 Bcc		15.0	15.7

注:方法1即高、低浓度法

方法2为固定浓度麦汁法(对照)

表3.

(ppm)

项 目	方 法	1	2
乙 醛		24.00	35.20
乙 酸 乙 酯		24.00	12.47
异 丁 醇		2.10	5.66
乙酸异戊酯		2.50	1.76
异 戊 醇		65.60	73.35

的技术关键,使该产品达到了淡而不薄、香气协调、口味柔和的要求,其操作控制容易掌握,因此,利用该方法酿造淡爽型啤酒是可行的。

利用露天罐采取高、低浓度法酿造10°P淡爽型啤酒可以降低粮耗,有良好的经济效益。

A. 10°P淡爽型啤酒吨酒销售价为:

$$1544 \times 0.677 = 1045.288 (\text{元/吨})$$

该产品吨酒耗粮为162.16kg/T,其中大米为30.58%,麦芽69.42%。

吨酒麦芽价格为: $69.42\% \times 162.16 \times$

$$1.592 = 179.214 \text{元/吨。}$$

吨酒大米价格为: $30.58\% \times 162.16 \times$

$$1.337 = 66.300 \text{元/吨。}$$

则: 10°P淡爽型啤酒吨酒耗粮价格为:

$$179.214 + 66.300 = 245.514 (\text{元/吨})$$

B. 12°P普通啤酒吨酒销售价为

$$1544 \times 0.694 = 1071.536 (\text{元/吨})$$

该产品吨酒耗粮为203.18(kg/吨),其中大米为40%,麦芽60%。

$$\text{吨酒麦芽价格为: } 60\% \times 203.18 \times 1.592 = 194.078 (\text{元/吨})$$

$$\text{吨酒大米价格为: } 40\% \times 203.18 \times 1.337 = 108.661 (\text{元/吨})$$

则: 12°P普通啤酒吨酒耗粮价格为

$$194.078 + 108.661 = 302.739 (\text{元/吨})$$

C. 吨酒利润比较

税率均以30%计算,企业管理费二者也以相同计算。

利润 = 销售价 - 成本 - 税

10°P淡爽型啤酒吨酒利润(A)为:

$$A = 0.7 \times 1045.288 - \text{成本}$$

12°P普通啤酒吨酒利润(B)为:

$$B = 0.7 \times 1071.536 - \text{成本}$$

$$A - B = 0.7 \times (1045.288 - 1071.536) + (302.739 - 245.514) = 38.851 (\text{元/吨})$$

即:每吨10°P淡爽型啤酒比每吨12°P普通啤酒多创利润38.85元。

由上计算可知,二者的吨酒酒花用量及吨酒耗煤、耗水、耗电均以近似相等计算,而实际上,10°P淡爽型啤酒的上述四项消耗指标均比12°P普通啤酒的要低。因此,生产10°P淡爽型啤酒将给企业带来更好的经济效益。