

利用酵母营养盐提高酵母活性的研究

高尔焕

(浙江钱啤集团股份有限公司, 浙江 萧山 311217)

摘要: 酵母营养盐能为酵母提供所需的生长素和微量矿物质元素, 使酵母形体均匀、健壮, 不易衰老, 提高酵母活性, 提高啤酒中双乙酰还原能力, 缩短发酵周期 10%~15%。营养盐的添加较适于凝集性酵母菌种, 添加量在 20~40mg/L 之间。(永光)

关键词: 酵母; 营养盐; 活性

中图分类号: TS261.11; TS262.5

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2001)04-0028-02

Investigation on Application of Yeast Nutrient Salt to Improve Yeast Activity

GAO Er-huan

(Qianpi Group Co. Ltd., Xiaoshan, Zhejiang 311217, China)

Abstract: The somatotropin and the trace mineral elements provided by yeast nutrient salt for the growth of yeast could not only make strong and symmetrical form of yeast which could effectively fight against senium but also improve the yeast activities which could then improve the reducibility of biacetyl in beer and shorten fermentation time by 10%~15%. And the addition of nutrient salt is more preferable for compendency yeast species with the addition quantity 20~40mg/L. (Tran. by YUE Yang)

Key words: yeast; nutrient salt; activity

1 啤酒酵母所需的营养物质及其作用以及营养盐成分^[1,2]

1.1 水 它是酵母生长的必需物质, 细胞代谢合成的生化反应通过水的协助才能实现, 水是细胞的结构成分并直接参加代谢作用的许多反应。

1.2 碳水化合物 麦汁是啤酒酵母的生活基质。

1.3 氮素化合物(主要是 α -N) 有氨基酸、铵盐、短肽链、蛋白质及蛋白质的类脂化合物。麦汁中可同化的氮为 30%~60%, 氮是构成啤酒酵母细胞蛋白质和核酸的主要元素, 也是细胞质的主要成分。

1.4 矿物质元素 主要参与细胞结构物质的组成, 能量的转移, 控制细胞质胶态和渗透性的作用。其中, 钾、钠、钙、镁等元素虽然不参与细胞结构物质的组成, 它们是一些酶的激活剂, 可以促进碳水化合物的代谢, 控制细胞质的胶态和细胞膜的渗透性。锰、锌、磷酸盐等微量元素与酶的活动有密切关系, 是酶的激活剂, 酵母对各种元素需要量极微, 含量多了反而有害。

1.5 生长素 主要有氨基酸、嘌呤、吡啶、 V_{B1} 、 V_{B2} 、 V_{B3} 、 V_{B5} 、 V_{B6} 、 V_{B11} 、 V_H 等, 是组成各种酶的活性基的成分, 没有这些微量成分, 酶不能活动, 酵母生命就停止。

2 试验与结果

取大生产麦汁和生产回收的零代酵母泥(酵母的凝集性为 2.65 本斯值, 极限发酵度为 70.5%), 在麦汁中分别添加 5% 的啤酒酵母泥和美国产 yeastex 酵母营养盐 40mg/L、20mg/L 以及空白对照样于 EBC 发酵管中进行试验, 并将发酵的酵母泥继续接种, 进行 1~5 代酵母发酵情况跟踪。发酵温度为 10℃, 发酵时间为 9 天。

其麦汁理化指标及发酵情况见表 1~表 5(各分析值均为 2 个样品的平均值)。

表 1 用 1~5 代酵母泥接种麦汁理化分析结果

麦汁指标	酵母代数				
	1代	2代	3代	4代	5代
原浓(%)	11.98	11.98	12.03	11.91	11.91
α -N(mg/L)	182	182	175	154	166
糖 非糖	1: 0.23	1: 0.23	1: 0.22	1: 0.27	1: 0.30
pH 值	5.3	5.3	5.2	5.2	5.3
酸度	1.4	1.4	1.4	1.4	1.6

表 2 麦汁中未加酵母营养盐发酵结束指标分析结果

麦汁指标	酵母代数				
	1代	2代	3代	4代	5代
接种细胞数(10^6 个/ml [*])	12	10.3	10.1	12	10.8
酵母凝集性(本斯值)	2.8	3.0	3.2	3.1	3.0
酵母繁殖量(倍)	2.36	3.12	3.36	3.05	2.8
原浓(%, m/m)	11.99	12.07	12.10	11.98	12.04
外观糖度(°Bx)	2.4	2.3	2.0	2.1	2.3
发酵度(%)	68	69.5	71.3	70.2	67.5
双乙酰(mg/L)	0.20	0.19	0.15	0.17	0.21

注: * 产品介绍建议添加量。

表 3 麦汁中添加 20mg/L 营养盐发酵结束指标分析结果

麦汁指标	酵母代数				
	1代	2代	3代	4代	5代
接种细胞数(10^6 个/ml [*])	11.2	10.5	11.8	9.7	12.4
酵母凝集性(本斯值)	3.0	3.15	3.38	3.2	3.15
酵母繁殖量(倍)	2.66	3.2	3.7	3.3	3.15
原浓(%, m/m)	11.98	12.1	11.94	11.93	11.97
外观糖度(°Bx)	2.1	2.05	1.58	1.76	1.98
发酵度(%)	70.8	70.4	72.3	70.8	70.2
双乙酰(mg/L)	0.18	0.16	0.12	0.10	0.14

注: * 产品介绍建议添加量。

收稿日期: 2000-11-04

作者简介: 高尔焕(1963-), 男, 浙江人, 中专, 工程师, 发表论文数篇。

表4 麦汁中添加40mg/L营养盐发酵结束指标分析结果

麦汁指标	酵母代数				
	1代	2代	3代	4代	5代
接种细胞数(10^6 个/ml ⁸)	10.5	9.0	13.5	11.2	10.3
酵母凝集性(本斯值)	3.0	3.2	3.4	3.2	3.2
酵母繁殖量(倍)	2.70	3.26	3.8	3.36	3.20
原浓(% m/m)	11.89	12.04	11.97	12.05	12.01
外观糖度(°Bx)	1.97	1.93	1.54	1.68	1.87
发酵度(%)	71.2	71	72.5	71	70.5
双乙酰(mg/L)	0.14	0.14	0.12	0.09	0.13

注:* 产品介绍建议添加量。

表5 5代回收酵母质量指标分析结果

分析指标	空白对照样	添加20mg/L营养盐酵母	添加40mg/L营养盐酵母
凝集性(本斯值)	2.9	3.10	3.15
极限发酵度(%)	69	70.8	71
形态	卵圆形及少量圆形	卵圆形、形态饱满	卵圆形、形态饱满

为了进一步了解和掌握营养盐对酵母特性的影响,着重对5代酵母的发酵情况进行了跟踪测定,发酵温度为10℃,发酵时间为9天,详细数据见图1~图3。

3 结论和讨论

从试验情况和检测结果可以看出,麦汁中添加适量的酵母营养盐有如下效果。

- 3.1 可使酵母形体均匀、健壮,不易衰老,特别是4~5代以后回收的酵母泥,可提高其活性。
- 3.2 酵母繁殖快,峰值高且时间前移,回收的酵母泥凝集性强,后期沉降快。
- 3.3 起发和降糖速度较对照样快,双乙酰还原能力强,相对可缩短发酵周期10%~15%,特别适合于旺季生产。
- 3.4 啤酒的最终外观浓度低、发酵度高,较适合于生产淡爽型啤酒。
- 3.5 营养盐添加较适用于凝集性酵母菌种,对粉末性酵母的凝集性没有多大提高。
- 3.6 营养盐的添加量,可根据各企业情况不同,由实验室试验确定,一般在20~40mg/L之间。

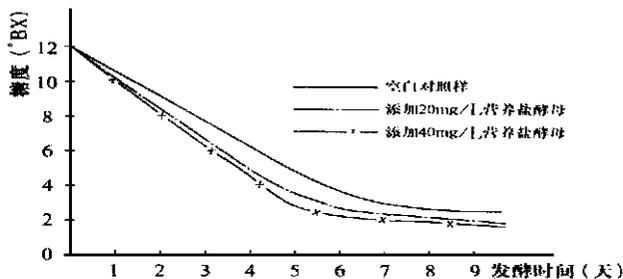


图1 发酵降糖曲线对比

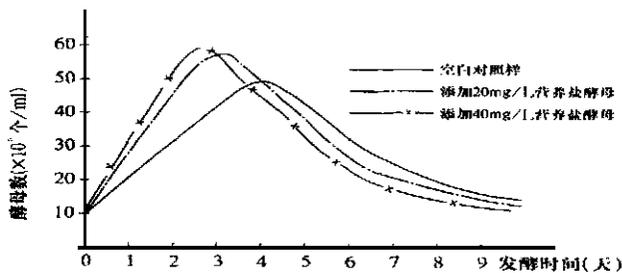


图2 酵母细胞繁殖情况对比

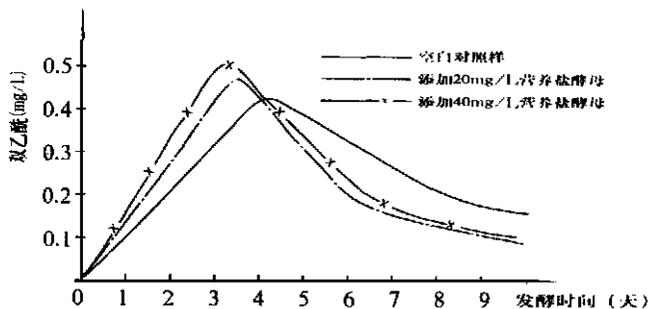


图3 双乙酰还原情况对比

- 3.7 从口感上说,添加营养盐发酵的啤酒,口味尚纯正,但有特殊的酯香味,在今后的试验和大生产中有待进一步摸索。●

四川省食品发酵工业研究设计院酿酒所简介

四川省食品发酵工业研究设计院是四川省重点科研单位,具有50余年历史,其下设的酿酒研究所拥有全国著名的酿酒专家、国家评委及省评委,及众多长期从事酒类研究与实践的专业人才,获国家、部、省科技进步奖10余项,还有数十项科研成果。近十余年为白酒行业培养了数以千计的生产技术骨干,对推动白酒工业技术进步作出重要贡献。本所主要特长和研究方向:

1. 各类香型白酒的制曲、酿酒工艺、厂房设计及设备选型;
2. 酿酒微生物的分离、选育及应用;
3. 浓香型白酒人工培窖及建窖技术;
4. 新型白酒生产及不同香型酒的勾调技术;
5. 发酵液、调味液、调味酒及基酒的生产;
6. 白酒品评技术及成分检测;
7. 果露酒的发酵、调配技术及配方研究;
8. 白酒、果蔬酒、露酒、保健酒、功能性白酒等新产品的开发;
9. 酒用香精、香料、添加剂的选择及应用;
10. 白酒、果露酒制曲、酿酒、勾兑、检验及培菌人员的培训考核。

热忱欢迎各生产厂家来电、来函与本所联系、洽谈、咨询。

联系地址:四川·成都·温江 邮编:611130 电话:(028)2725778 传真:(028)2722456

联系人:李国红(0)13709071364 刘念(0)13608222870