

酒类工业发酵自动控制工艺优化措施

刘慧清 蕉岭县市场监督管理综合服务中心 广东梅州 514100

摘要：利用自动控制工艺可以在酒类工业发酵物中起到显著作用，主要体现在操作工艺更为科学，对发酵系统的控制性得到提升，有利于制酒企业获得更大经济效益。本文从酒类工业发酵自动控制工艺入手，通过分析酒类工业发酵自动控制系统结构，提出酒类工业发酵自动控制工艺优化措施，希望能对相关研究提供借鉴。

关键词：酒类；工业发酵；自动控制工艺

工业发酵是酒类生产不可或缺的工艺环节，一旦该环节存在较大偏差将会对酒类产品质量产生影响。如今酒类工业发酵程序日益精细，自动化控制难度较大，利用人工智能技术能够精确分析自动控制中存在的问题，如菌类发酵温度、加入菌类数量、发酵工艺等，进而提升工业发酵系统运行效率以及设备的稳定性。当前，利用智能技术和自动控制工艺能够解决传统工艺中存在的问题，可以达到良好效果。

1 酒类工业发酵自动控制工艺

自动控制工艺优化就是利用人工智能技术进行操控的系统，将其用于工业发酵中可以精准控制目标，提升酒类产品的质量。当前的酒类工业发酵自动控制系统包括物联网、智能化设备控制系统以及智慧化应用系统。在利用人工智能的过程中需要提前做好考察工作，明确酒类工业发酵自动控制目标，并建立完善的自动控制标准，进而分析酒类工业发酵自动控制能否满足相关规定，全力保证酒类产品的质量和安全^[1]。

2 酒类工业发酵自动控制系统结构

在酒类发酵过程中自动控制系统可以借助高性能处理

器快速完成顺序逻辑运算，体现出模块微型化、编程标准化的特征。发酵自动控制系统包括系统检测以及系统控制，工作流程为控制设备、工艺设计、控制方法、数据处理和计算机控制检测、控制系统之间的转换，通过pH值、温度、压力、物料对系统控制中的调节器进行操控。根据不同的控制原理，在酒类工业发酵自动控制系统中包括开环控制系统以及闭环控制系统，其中开环式控制系统应用广泛，不过该系统受外界扰动时会导致输出量产生偏差。而闭环控制系统可以把检测到的信息反馈给控制系统中，与输入的原指令做比较，在差值消除后停止移动，进而实现精确定位的控制目标，不过闭环控制系统的结构要比开环式控制系统更为复杂，所以在酒类发酵工艺流程中不适宜利用^[2]。

3 酒类工业发酵自动控制工艺优化措施

3.1 控制好发酵温度

对于微生物生长和新陈代谢来说温度是重要的影响因素，任何物质的酶活力都需要在适宜温度下进行。对于酒类发酵来说在通气搅拌作用以及菌类对培养基的利用下会产生热能，促进菌类生长，代谢加快。在发酵过程中菌体的生命活动会随着时间发生变化，所以进气量和



搅拌程度的要求也不同,主要是通过冷却水和冷盐水调节发酵温度。发酵罐中的上部、中部和下部各有测温点,可以对三个测温点的平均值进行利用。在温度控制过程中结合不同物料的温度值分析,如果实测温度和标准温度存在偏差需要利用计算机和通过人工智能计算出酒类的发酵时间,之后对比标准温度值和实际温度值,如果数值不相等需要计算机计算出温度值,开启或关闭冷却控制阀门,而罐内温度可以利用调节冷却液控制^[3]。

3.2 优化 pH 值控制

发酵液中的 pH 值会对菌体的繁殖和代谢产生影响,一方面不同程度环境下群体对营养物质的分解与利用也存在差异性;另一方面,在不同发酵阶段下群体的活力也出现变化。pH 值具有可变化性,并且对 pH 值的非线性产生显著影响。此外,群体自身具有调节环境偏置值的能力,利用具有非线性补偿的变增益控制方法可以把 pH 值参数的变化范围分成不同区间,在每个区间设置控制器参数,在 pH 值参数处于某个区间时控制器参数可以自动跟踪变化^[4]。

以樱桃酒发酵工艺为例,在樱桃果实采摘后,依次经历清洗、破碎、置入发酵罐,将温度设置在 102℃,灭菌 10min 之后加入 50mg/L 二氧化硫进行果浆氧化抑制,之后再加入 30mg/L 的果胶酶反应 6h,再次加入蔗糖,然后接种酿酒酵母,在 25℃ 下持续发酵 7-8 天。在整个发酵的过程中,对果浆温度糖度的变化进行监测,测定樱

桃酒总糖不足 4g/L 时停止酒精发酵。之后采取不同的酒类酒球菌进行苹果酸乳酸发酵,之后再 MIF20℃ 条件下监测樱桃酒当中苹果酸以及酒球菌的变化。

结语

综上所述,在酒类工业发酵中对人工智能利用能够有效节约人力成本,提升酒类产品质量效率,除了可以优化发酵温度控制、优化 pH 值控制,还有利于物料控制的优化、对罐压和进气量的控制与优化。整体看来,自动控制工艺操作便捷,数据精确度高,有利于提升酒类产品品质。

参考文献

- [1] 唐贤华. 酒类工业发酵自动控制工艺优化分析 [J]. 现代食品, 2020, (8): 101-102.
- [2] 万萍, 易晓成, 刘达玉. 基于“卓越计划”的食品质量与安全专业“发酵工艺综合实验”教学探讨 [J]. 农产品加工 (下半月), 2020, (10): 138-140, 143.
- [3] 易晓成, 万萍, 李雄波. 青稞干黄酒传统发酵工艺研究 [J]. 中国酿造, 2018, 37(8): 128-132.
- [4] 易晓成, 万萍, 白娜. 响应面法优化益生菌发酵青稞饮料工艺 [J]. 中国酿造, 2018, 37(1): 116-120.

(上接第31页) 样品检测结果表明该方法前处理操作简单, 灵敏度高, 线性范围宽, 能同时覆盖大豆中大豆异黄酮组分多梯度含量的测定。此方法具有较强的抗干扰能力, 特别适合大批量样品分析。

参考文献

- [1] 田娟娟, 宋宏哲, 张飞, 等. 水剂法纯化大豆异黄酮的研究 [J]. 大豆通报, 2005, 6: 19-22.

[2] Hagen M K, Ludke A, Araujo A S, et al. Antioxidant characterization of soy derived products in vitro and the effect of a soy diet on peripheral markers of oxidative stress in a heart disease model [J]. Canadian Journal of Physiology and Pharmacology, 2012, 90(8): 1095-1103.

[3] 徐春华, 张治广, 谢明杰, 等. 大豆异黄酮的抗氧化和抗肿瘤活性研究 [J]. 大豆科学, 2010, 29 (5): 870-873.

