

赖氨酸发酵培养基连消系统工艺改进的探讨

刘雅桢 朱治贵

(山东寿光巨能玉米开发有限公司 山东 潍坊 262700)

[摘要]作为一种必需的碱性氨基,赖氨酸无法通过人体自身合成只能依靠外界供给,它可以平衡身体内部代谢,强化谷类蛋白质的吸收,推动动物营养以及人类膳食营养的优化,帮助人体正常生长发育,目前全球有九成以上的氨基酸都被用作饲料添加剂,其余少部分应用在医药行业和食品行业。所以本文有必要探讨赖氨酸发酵培养基在改进连消系统工艺方面所做出的策略,希望能够帮助相关人员,给予一定启发。

[关键词]赖氨酸发酵;培养基;连消系统工艺

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.03.729

引言:从赖氨酸工业发展角度来看,其在我国发展年限不长,但经过近些年来工艺改造以及技术积累,赖氨酸的生产力水平得到明显改善,在如今全新时代,我国的赖氨酸出口量已经占据较高市场,摆脱了此前过度依赖进口的状况,从最大的赖氨酸进口国成了出口国。但是在发展趋向稳定的同时赖氨酸生产也面临挑战,由于原料价格不断上涨,产能过剩严重,很多生产企业都开始退离赖氨酸生产行业。怎样采取措施寻找到新的工艺生产路线,避免原料的浪费减少能源消耗,这是赖氨酸生产企业未来的探索目标。本文探讨了连消系统的工艺改进方法,希望能够让赖氨酸生产企业提升市场竞争能力。

一、赖氨酸生产的相关工艺

作为人体生长发育必须的氨基酸,它需要从外部条件获取,进而满足人体新陈代谢的需求,促进人体内部蛋白质的利用,让钙的吸收效率得到提升,促使骨骼发育更加成熟。倘若人体摄入赖氨酸含量不足,那么便可能造成人体内部缺乏足够的胃液分泌,蛋白质含量不均衡,进而出现厌食甚至营养性贫血,阻碍人体发育程度。从幼儿角度来说,氨酸在身体发育以及成长方面都能起到帮助,针对老年群体则可以避免记忆力丧失。为此,赖氨酸成为饲料添加剂以及食品添加剂的宠儿,甚至在医药行业拥有广泛用途,未来发展前景非常可观,为此需要探讨生产赖氨酸的相关工艺流程。

合成法、酶法以及发酵法、提取法是赖氨酸生产的重要方法,在上述方法中最受认可的方法是微生物发酵法,通常情况下,应用发酵法需要选择玉米、蜜糖等等原始材料,之后在经过酶反应后液化淀粉,以糖化或者液化的方式将其转化为葡萄糖,再将糖看做发酵原料,将碳水化合物等等物质作为常见的培养基,凭借提取和发酵的手段完成成品制作,在这个过程中生产出的主要微生物有乳糖发酵短杆菌、黄色短杆菌以及谷氨酸棒状杆菌。

二、连消系统的概念

所谓连消便是连续消毒灭菌,其常见的应用方式便是消毒空罐。之后将已经准备好的培养基物料加入到喷射塔中,该喷射塔还需要经过蒸汽加热,让其可以在有限的时间里完成温度灭菌的任务,之后将培养基物料转入维持罐,通过层流状态保持五分钟之后再转入冷却器,让其可以转入事先准备的灭菌空罐,这个连续灭菌的过程能够长时间维持,灭菌速度非常快,对培养基成分的破坏力也较小,适用于大范围的培养基消毒过程。除此之外,该过程还需要耗费大量设备,具备多种操作环节,所以涉及非常广泛的染菌面,所耗费的各种资源众多,优劣性参半。

在工作人员进行赖氨酸发酵时,需要无菌处理营养物质,当前所使用的只有连消以及实消两种方式,如果通过实消的方法,那么就需要将赖氨酸培养基直接投入到发酵罐内部,通过高温蒸汽的手段对氨基酸培养基进行长时间的消毒,而如果使用连消的方式,那么就可以缩短培养基灭菌的时间,在经过一段时间灭菌之后将温度冷却至接种状态,然后将培养基再次放入已经完成消毒工作的发酵罐内部。

三、连消系统应用的工艺流程

按照传统的底料连消方法而言,通过两极板式换热器可以加热培养基,并且将罐内温度维持在一定模式后,再次以冷却的方式将培养基送入到发酵罐内部。经过上述工艺流程可以看出其操作步骤并不复杂,所投入的资金设备较少,但是整个过程加热的手段是间接换热,因此能源耗费并不具备较高利用率且具有较大蒸汽消耗量。为了加强工艺流程的熟练度以及蒸汽的利用效率,可以对部分工艺进行改进,将与输送泵和维持罐中间位置的换热器调整为蒸汽喷射器,并且在此基础上扩大工艺通路。针对培养基物料可以提前进行预处理,通过特殊处理工艺让连消之前的物料具有更大黏性,使物料颗粒更加均匀,凭借相应的处理手段可以满足连消的基本要求。当技术人员进行配料时,必须要将预热控制在一定时间里,并且利用车间将回收的冷凝水应用到配料中去,从而让物料能够缩短溶解时间,节约能源的耗费。在连消过程中还有一个重要环节是碱水清洗,在设计工艺的过程中也完成了重复利用碱水的任务,所以总体上而言,经过改进以后的工艺具备非常明显的优势。由于物料会直接与蒸汽接触,并且蒸汽具有较高的能量利用率,所以可以让灭菌时间极大降低,尽可能地确保培养基营养成分得到保护,通过蒸汽喷射器能够减轻噪音影响,让操作环境现场状况得到改善,通过冷却降温的手段来完成各项操作,并且收集降温后的热水进行再次利用,从而实现资源的循环使用,进而完成综合节能目标。经过上述传统连消系统工艺流程的改进,能够大致节省四成以上的蒸汽以及六成以上的降温水,同时使用蒸汽喷射器不但能够对物料进行加热,还可以高速剪切物料,让培养基获得更好的分散效果,从而促使微生物发酵过程提高对培养基的利用率。

尽管上述工艺的改善带来了极大优势,但任何工艺都无法阻止所有缺点的出现,特别针对生物发酵,所以对于连消工艺需要进行一定取舍。面对赖氨酸生产规模不断扩大的如今,各种各样的操作流程都需要在无菌化的条件下进行,只有完成彻底灭菌的工作,才可以讨论能源消耗降低、促进路线优化以及推动产能提升的问题

四、结束语

综上所述,伴随着能源费用以及原料消耗数量的增加,赖氨酸生产企业必须要将循环经济融入企业发展中,寻找更加适合工业生产的工艺流程,推动连消系统工艺的改进。为此本文探究了全新的工艺路线,增强操作便利性,减少能源消耗,希望能够对未来赖氨酸发酵生产企业发展带来帮助。

参考文献

- [1]李学朋,白红兵,韩杨.L-赖氨酸发酵培养基的响应面优化[J].发酵科技通讯,2019,48(04):214-219.
- [2]李聪,扶教龙,施磊,吴晨奇,扶明明,胡翠英. ϵ -聚赖氨酸生产菌的硫酸二乙酯诱变及其发酵培养基优化[J].中国调味品,2018,43(03):34-40.
- [3]吴晨奇,徐良,司文会,扶教龙.食品添加剂 ϵ -聚赖氨酸的发酵培养基优化[J].食品界,2017(10):94-95.
- [4]刘翠翠,耿伟,宁永霞,张世敏. ϵ -聚赖氨酸发酵培养基的优化[J].河南农业科学,2014,43(05):192-195.