

# 快速解酒厌氧微生物的筛选鉴定及其解酒能力研究

## Research on Screening and Identification of Anaerobic Microbe for Alleviating Hangover and Its Antialcoholic Ability

司书锋 潘玉林 马明磊 张华磊 曹维超

Shufeng Si Yulin Pan Minglei Ma Hualei Zhang Weichao Cao

山东中科嘉亿生物工程有限公司  
中国·山东 潍坊 262500  
Shandong Zhongke Jiayi Bioengineering Co., Ltd.,  
Weifang, Shandong, 262500, China

**【摘要】**罗伊氏乳杆菌 JYLB-131, 通常寄生在人与动物的肠道系统中, 具有很强的生物相容性, 其隶属于专属异型发酵菌种, 能发酵成乳酸、CO<sub>2</sub>、乙醇及乙酸等。该菌种有较强的胃肠道存活率及肠道定植能力, 能有效抑制肠道中的短链脂肪酸, 降低  $\alpha$ -淀粉酶的活性。罗伊氏乳杆菌 JYLB-131 具有快速解酒的能力及耐酸的益生菌特点, 为后续快速解酒产品的研发奠定了基础, 其发展前景十分广阔。

**【Abstract】**Lactobacillus reuteri JYLB-131, usually parasitic on the intestinal system of humans and animals and has strong biocompatibility. It belongs to an exclusive heterogeneous fermentation strain and can be fermented into Lactic acid, CO<sub>2</sub>, Ethanol and Acetic acid, etc. The strain has a strong gastrointestinal survival rate and intestinal colonization ability, which can effectively inhibit short-chain fatty acids in the intestine and reduce the activity of  $\alpha$ -amylase. Lactobacillus reuteri JYLB-131 has the ability to alleviate hangover rapidly and acid-resistant probiotic characteristics, which laid the foundation for the subsequent research and development of rapid hangover products, and its development prospects are very broad.

**【关键词】**罗伊氏乳杆菌 JYLB-131; 解酒能力; 厌氧微生物; 活菌制剂

**【Keywords】**Lactobacillus reuteri JYLB-131; antialcoholic ability; anaerobic microbe; live bacteria preparation

**【DOI】**10.36012/pmr.v2i2.1826

## 1 引言

近年来, 中国酒精中毒的现象越来越多, 对人们的身体健康产生了严重影响。人体饮入酒精后, 由十二指肠及空肠吸收约 75% 的酒精, 剩余的通过胃进行吸收。在空腹饮酒时, 人体在 1h 内大约能吸收 50% 的酒精, 2h 内能吸收 95% 的酒精, 2.5h 后能将摄入的酒精完全消化。对于长期饮酒的人, 其酒精的吸收速度相对较快, 而胃内是否有食物、饮料含醇量等直接影响着酒精的吸收速度。与此同时, 肝内微粒氧化酶干扰了细胞的氧化还原反应, 导致肝脂肪堆积, 容易诱发酒精中毒性肝炎、肝硬化及脂肪肝等疾病。

## 2 解酒机理

解酒产品主要是按照酒精在人体内代谢机制的特点设计的, 其目的是减少患者血液内的乙醇代谢浓度, 减少酒精对人体器官的损伤。解酒产品主要分为乙醇胃肠吸收抑制剂和代

**【作者简介】**司书锋(1982~), 男, 汉族, 山东淄博人, 工程师, 从事功能性益生菌筛选、功能验证研究。

谢增强剂两种: 第一种主要是通过乙醇进行吸收, 加快乙醇的代谢速度, 降低血液内乙醇的浓度, 减轻酒精对机体的损害; 第二种主要是通过提升肝脏内乙醇代谢酶的活性, 提升其氧化代谢的效率, 防止代谢过程中自由基可能对细胞组织产生的损伤。据相关研究结果证实, 在肝脏代谢乙醇的过程中, 会出现大量的自由基, 出现氧化过激反应, 对肝脏细胞造成不同程度的损害<sup>[1]</sup>。人体在饮入酒精后, 肝脏内抗氧化系统的平衡会被打破, 降低 SOD 及 GSH-Px 的活性。所以, 对体内自由基进行清除, 保护人体内抗氧化系统, 有助于预防肝脏的损害。目前与食物及膳食相关的乙醇代谢影响结果显示, 在红茶内提取的抗氧化成分, 能减少乙醇代谢中的抗氧化活性, 保证机体能保持最原始的氧化还原状态, 发酵大麦中的酚类物质, 可以降低乙醇脱氢酶系统中出现的 ROS, 降低对肝脏组织的损伤。

## 3 快速解酒厌氧微生物的筛选

少量饮酒能起到活血化瘀的功效, 但过量饮酒会对人体健康产生严重损害。鉴于此, 世界各国在解酒产品的研发上加大了力度, 其中包括中草药复方制剂及化学合成药物等, 如安

醉仙解酒丸、力克口服液等。但这些解酒产品处于劣势地位,如副作用明显、价格比较昂贵等。鉴于此,要从微生物的角度入手,应用定性定量筛选的方法找出带有快速解酒效果的厌氧菌株,为后续活菌制剂的研究提供重要参考。选取样品 5g,将其放置于 50ml 已灭菌富集培养基内,在厌氧培养箱内静置培养 5~10 个小时,然后使用浓度梯度稀释法稀释上述溶液,并对其密切观察,最终应用划线分离法得出纯培养物<sup>2</sup>。定量筛选主要是在定性初筛的前提下,得出厌氧环境下解酒能力较高的菌株,并根据人们的饮酒习惯,分离出两株具有良好解酒效果的厌氧菌株 Y1 与 Y2。

#### 4 基于罗伊氏乳杆菌 JYLB-131 对解酒厌氧菌的鉴定分析

为了进一步鉴定其性质,实施革兰氏染色、糖酵解实验及形态观察等生化性质的测定,并按照 16SrDNA 测序法对其属性进行确定,为后续胃肠耐受能力的实验打下基础。

##### 4.1 材料及仪器

###### 4.1.1 菌种

菌株 Y1 与 Y2。

###### 4.1.2 试剂

MRS 液体培养基;1mMEDTA、pH8.0、20mM 醋酸钠;柱式 DNA 胶回收试剂盒;氯仿;无水乙醇;生化微型反应管;碘液及过氧化氢溶液。

##### 4.2 厌氧菌理化性质测定

首先,通过革兰氏染色,对其进行干燥镜检;其次,将分离纯化的两株厌氧菌株接种于微量发酵管,结合相关使用说明,实施糖发酵实验并分析其结果;最后,在新的离心管内注入上层清液,并加入同等剂量的氯仿,在搅拌均匀后实施 13000rpm 离心 3min,将苯酚去除,可见白色丝状沉淀物<sup>3</sup>。

##### 4.3 结果及讨论

###### 4.3.1 革兰氏染色结果

菌株经过 Y1 和 Y2 革兰氏染色后,得出其为革兰氏阳性菌,为后续的研究奠定了基础。

###### 4.3.2 结晶紫染色显微镜观察结果

通过显微镜观察分离菌株的菌落特点,Y1 和 Y2 的形态学特点如表 1 所示。

#### 5 基于罗伊氏乳杆菌 JYLB-131 的解酒能力研究

益生菌具有缓解微生态平衡的效果,能有效降低病原菌的生长速度,提升其免疫力。在现行的报道中,罗伊氏乳杆菌具有很强的黏膜依附能力,主要寄存在哺乳动物及脊椎动物

表 1 Y1 和 Y2 的形态学特点

菌株编号	菌体形态	菌落特点
Y1	球形或卵圆形	圆形白色凸起,表面光滑,菌落小而密集
Y2	球形	乳白色稍大圆形菌落,表面平滑

肠道内的天然乳酸菌,能有效改善肠道菌群的分布状况,降低有害菌的生长速度,将肠道疾病的发病率降到最低。罗伊氏乳杆菌能产生一种被称为“罗伊氏菌素(Reuterin)”的物质,这是一种非蛋白质类广谱抗菌类,能抑制酵母、病原虫及真菌的生长速度,并且对人体没有副作用,作为重要的生物交联剂、抗感染剂,具有极高的治疗价值,应用前景十分广泛。

乳杆菌可以代谢产生乳酸,降低胃肠道的 pH,帮助人体抵抗有害菌在胃肠道的定殖,促进有益菌的繁殖生长。罗伊氏乳杆菌益生菌制剂能改善人体机能,提升人体的免疫效果,确保机体的正常运转。2003 年,中国将罗伊氏乳杆菌纳入人类保健品的微生物菌种内,这是全新的益生乳酸菌,在临床方面具有极高的理论价值。20 世纪 80 年代,中国开始了关于罗伊氏乳杆菌的研究,并取得了不错的成效,帮助人们更好地认识了罗伊氏乳杆菌的益生功能,其中其在乙醇内化方面具有一定的解酒能力,并且对人体没有损害。

#### 6 结语

综上所述,罗伊氏乳杆菌最早发现于哺乳动物及鸟类的消化道内,这是一种革兰氏阳性菌,其中分离出来的有效菌株能作为益生菌补剂使用,这都属于生产乳酸的细菌。人体在摄入酒精后,会打破肝脏中抗氧化系统的平衡,减少 SOD 及 GSH-Px 的活性。为了防止出现葡萄糖耐受不良、氧化应激的情况,可以借助血糖正常化缓解代谢功能障碍。因为酒精本身及代谢产物乙醛具有细胞毒副作用,导致胰腺纤维化的现象,容易造成胰管引流不畅甚至出现结石的情况。虽然世界各国对解酒产品的研发力度越来越大,并且取得了不错的成果,但这些产品具有很大的毒作用,如会对益生菌造成损伤、破坏人体内的微生物环境、导致消化系统的紊乱、出现腹泻症状等。然而,罗伊氏乳杆菌 JYLB-131 能起到代谢保护的作用,抑制脂肪肝的发展,在一定程度上保护了脂肪组织,在临床方面具有重要的研究价值。

##### 参考文献

- [1]高慧.快速解酒厌氧微生物的筛选鉴定及其解酒能力研究[D].浙江:浙江大学,2016.
- [2]东来.解酒、护肝药物——美他多辛[J].肝博士,2017(6):31-32.
- [3]戴雨霖,郑飞,黄鑫,等.葛花人参配伍的解酒护肝机制[J].中国实验方剂学杂志,2016,22(4):45-49.