

益生乳酸菌与人体健康的研究进展

周琦源

中石化江苏油建工程公司 江苏扬州 225012

摘要: 益生乳酸菌作为一类有益于人体健康的细菌,近年来备受研究者关注,其在调节肠道微生态、增强免疫力、改善消化吸收等方面的作用已成为研究的热点。尽管在该领域已经取得了一些研究成果,但对于益生乳酸菌与人体健康之间的关系还存在许多未解之谜。通过对相关文献的综合分析,可以对益生乳酸菌与人体健康之间的关系进行深入了解,并为未来的研究方向提供指导。

关键词: 益生乳酸菌; 人体健康; 研究进展

Research progress on probiotic lactic acid bacteria and human health

Qiyuan Zhou

Sinopec Jiangsu Oilfield Construction Engineering Company, Yangzhou, Jiangsu, 225012

Abstract: Probiotics, as a type of beneficial bacteria for human health, have garnered significant attention from researchers in recent years. Their roles in regulating gut microbiota, boosting immunity, and improving digestive absorption have become hot topics in research. Despite some research achievements in this field, many mysteries remain regarding the relationship between probiotics and human health. Through a comprehensive analysis of relevant literature, a deeper understanding of the connection between probiotics and human health can be gained, offering guidance for future research directions.

Keywords: Probiotic Acid Bacteria; Human Health; Research Progress

引言:

近年来,益生乳酸菌与人体健康之间的关系成为研究者们热门话题,大量的研究涌现出来,为研究者更好地理解其作用机制和应用潜力提供了深入的科学依据。益生乳酸菌是一类有益于宿主健康的菌群,存在于肠道和其他部位,与人体共生共存。通过深入的科学研究,研究者能够理解益生乳酸菌的作用机制和应用潜力,并为开发新的预防和治疗策略提供强有力的支持。

一、益生乳酸菌的定义和特征

益生乳酸菌是一类存在于人体内或通过食物摄入的有益细菌,能够在肠道中生存和繁殖并对人体健康产生积极影响,属于乳酸菌的一种^[1]。益生乳酸菌具有多种对人体健康有益的特征和功能,通过发酵过程将碳水化合物转化为乳酸,这种乳酸产生的能力使益生乳酸菌能够维持肠道微环境的酸性,并抑制有害细菌的生长。益生乳酸菌能产生多种抗菌物质,如抗生素样物质、有机酸和过氧化物等,这些物质对抑制其他有害细菌的生长

起到重要作用,有助于维持肠道菌群的平衡和稳定。益生乳酸菌具有分解复杂碳水化合物的能力,分泌多种酶类,如淀粉酶和葡萄糖酸乳杆菌酶,可以帮助人体消化食物并增强养分的吸收,促进食物的消化和代谢过程。益生乳酸菌能够刺激人体免疫系统的反应,促进免疫细胞的产生和活性,并调节炎症反应,从而增强机体对感染和疾病的抵抗能力。益生乳酸菌有利于维持肠道环境的稳定,通过降低肠道pH值和产生黏附物质,阻止有害细菌的生长和定植。此外,益生乳酸菌还有助于增强肠道黏膜屏障的完整性,减少有害物质对身体的损害。部分益生乳酸菌具有合成维生素、氨基酸和其他对人体有益的化合物的能力,可以合成维生素B群、维生素K、维生素C等,为人体提供额外的营养价值。

二、益生乳酸菌对消化系统的影响

1. 肠道微生物群的平衡

肠道微生物群的平衡在维持消化系统健康和人体整体健康方面起着至关重要的作用。肠道微生物群由数千

种不同的微生物组成, 包括细菌、真菌和病毒等, 这些微生物在肠道中形成了一个复杂的生态系统, 相互作用并与宿主共生^[2]。研究表明, 肠道微生物群的平衡与肠道健康密切相关。当有害菌数量增加或有益菌数量减少时, 肠道微生物群的平衡被打破, 可能导致多种消化系统疾病和其他健康问题的发生。益生乳酸菌作为一类有益微生物, 具有能力维护肠道微生物群的平衡, 益生乳酸菌的摄入可以增加肠道内有益菌的数量, 例如双歧杆菌和嗜酸乳杆菌等, 这些有益菌与宿主共生, 协同发挥益生作用。通过与有害菌竞争营养资源和生存空间, 益生乳酸菌能够抑制有害菌的生长和扩散, 从而降低肠道感染的风险。益生乳酸菌产生有益的代谢产物, 如有机酸和抗菌肽, 对有害菌具有直接的抗菌作用^[3]。此外, 益生乳酸菌还能够改变肠道环境, 使其不利于有害菌的生存和繁殖。肠道微生物群的平衡对预防和管理肠道疾病非常重要。研究发现, 肠道微生物群的紊乱与肠道炎症性疾病(如克罗恩病和溃疡性结肠炎)、肠易激综合征和肥胖等疾病有关。通过维护肠道微生物群的平衡, 益生乳酸菌有助于减轻炎症反应、改善肠道黏膜屏障功能, 并调节免疫系统的活性, 从而对这些疾病的预防和治疗具有潜在的益处。

2. 促进食物消化和养分吸收

益生乳酸菌产生一系列消化酶, 如葡萄糖酸激酶、乳酸酶和纤维酶等, 这些酶能够分解食物中的复杂碳水化合物、蛋白质和纤维素等, 使其变得更容易被人体消化和吸收^[4]。例如, 葡萄糖酸激酶可以将复杂碳水化合物分解为更简单的糖分子, 提供能量供人体利用; 乳酸酶则能将乳糖分解为易于吸收的葡萄糖和半乳糖, 减少对乳糖不耐症者的不适。益生乳酸菌可以增强肠道黏膜的完整性, 肠道黏膜是肠道内部覆盖的一层细胞屏障, 起着阻挡有害物质进入血液循环的作用, 益生乳酸菌通过增加黏膜屏障的黏液分泌、增强黏膜细胞的连接和修复受损组织等方式, 加强黏膜屏障的功能, 从而有效减少有害物质的渗透, 防止营养物质的丢失, 提高养分的吸收率。此外, 益生乳酸菌还通过调节肠道微生物群的平衡, 对消化和吸收过程产生积极影响, 益生乳酸菌与其他有益菌一起合作, 协同促进食物的分解和消化^[5]。同时, 益生乳酸菌与肠道微生物群中的其他成员之间的相互作用, 也有助于优化营养物质的利用和吸收。

3. 减少胃肠道感染风险

研究发现, 益生乳酸菌产生有益的有机酸, 如乳酸和醋酸等, 这些有机酸能够降低肠道的pH值, 创造不

利于病原菌生长的环境^[6]。益生乳酸菌还产生抗菌肽, 这些肽具有直接抑制病原菌生长和复制的作用, 抑制病原菌的生长, 降低了感染的风险。益生乳酸菌通过竞争营养物质和受体位点, 减少病原菌在肠道内的生存空间, 利用营养物质, 如葡萄糖和其他微量营养素, 与病原菌竞争, 限制病原菌的生长和繁殖。益生乳酸菌还可以占据肠道黏膜表面的受体位点, 阻止病原菌附着和入侵肠道上皮细胞。此外, 益生乳酸菌对肠道免疫系统起着调节作用, 增强人体对病原菌的防御能力。益生乳酸菌可以刺激免疫细胞产生抗菌肽和免疫球蛋白等免疫因子, 增强肠道黏膜屏障的功能。益生乳酸菌还能够调节免疫细胞的活性和炎症反应, 使其对病原菌的攻击更加有效, 这种免疫调节作用有助于减少病原菌侵袭和感染的风险^[7]。

4. 缓解肠道炎症和炎症性肠病

益生乳酸菌在缓解肠道炎症和炎症性肠病方面显示出显著的潜力。炎症性肠病是一类慢性炎症性疾病, 包括克罗恩病和溃疡性结肠炎等, 这些疾病会导致肠道黏膜受损、免疫系统异常激活和肠道菌群失调等问题。研究表明, 益生乳酸菌能够通过多种机制缓解肠道炎症和炎症性肠病^[8]。益生乳酸菌可以减轻肠道黏膜的炎症反应, 降低炎症因子的产生, 通过抑制炎症细胞的活化和炎症因子的释放, 减少炎症反应的强度和持续时间, 有助于减少肠道黏膜受损程度, 并促进肠道组织修复。益生乳酸菌对免疫系统具有调节作用, 能够抑制异常免疫反应的发生, 可以调节免疫细胞的活性和分泌的细胞因子, 平衡炎症和抗炎反应。这对于控制炎症性肠病的发展非常重要, 有助于减少炎症细胞的浸润和破坏, 降低组织损伤程度。益生乳酸菌还能增加肠道黏膜屏障的完整性, 减少有害物质的渗透, 增强肠道上皮细胞的连接性和黏膜屏障的功能, 阻止病原菌和有害物质的入侵, 有助于降低炎症因子的释放和组织的损伤, 从而减轻炎症性肠病的症状和进展。

三、益生乳酸菌对免疫系统的调节

益生乳酸菌对免疫系统的调节是其另一个重要的作用领域。研究表明, 益生乳酸菌的摄入可以通过多种机制增强免疫功能, 减少过敏反应的风险, 并预防感染和疾病的发生^[9]。

1. 增强免疫功能

益生乳酸菌在免疫系统的正常发育和功能方面发挥着重要作用, 通过多种机制促进免疫细胞的活化和增强, 提高对病原微生物的识别和杀伤能力, 从而增强免疫系

统的整体功能。益生乳酸菌可以激活免疫细胞,如巨噬细胞、自然杀伤细胞和淋巴细胞,与免疫细胞表面的受体结合,激活免疫细胞的信号传导通路,引发免疫细胞的反应^[10]。这种激活作用能够增强免疫细胞的杀伤能力,使免疫细胞更有效地识别和消灭入侵的病原微生物。益生乳酸菌能够增强免疫细胞的互作和免疫调节因子的产生,可以促进不同类型的免疫细胞之间的相互作用,如细胞因子的交流和免疫细胞的配合作用,从而增强免疫系统的整体响应能力。此外,益生乳酸菌还能够促进免疫细胞产生免疫调节因子,如干扰素和白细胞介素等,调节免疫系统的平衡和功能^[11]。

2. 减少过敏反应的风险

益生乳酸菌对过敏反应具有调节作用。过敏是免疫系统对某些正常物质产生异常反应的结果,如花粉、食物或宠物的过敏反应。研究发现,益生乳酸菌的摄入可以有效减少过敏反应的发生,其利用多种机制调节免疫系统的平衡,降低炎症反应和过敏原的敏感性,从而减少过敏症状的发作^[12]。一方面,益生乳酸菌能够调节免疫系统的免疫应答,与免疫细胞相互作用,调节细胞因子的产生和免疫细胞的活化状态,从而减少免疫系统对过敏原的过度反应。益生乳酸菌可以降低炎症因子的产生,抑制过敏反应的发展,并增加免疫系统的调节功能。另一方面,益生乳酸菌对肠道微生物群的调节也与过敏反应密切相关。肠道微生物群在过敏反应中扮演重要角色,影响着免疫系统的平衡和免疫应答。益生乳酸菌的摄入能够增加有益菌的数量,调节肠道微生物群的组成,从而影响免疫系统对过敏原的敏感性。益生乳酸菌还通过竞争营养资源和抑制有害菌的生长,减少有害菌产生的代谢产物,降低过敏原的暴露和敏感性^[13]。

3. 预防感染和疾病

益生乳酸菌能够预防感染和疾病的发生,通过多种机制抑制病原微生物的生长和扩散,从而减少感染的风险。益生乳酸菌可以竞争营养物质和受体位点,限制病原微生物在肠道内的生存和繁殖。益生乳酸菌产生抗菌物质,如有益的有机酸和抗菌肽等,直接抑制病原微生物的生长和活性。同时,益生乳酸菌能够增强肠道黏膜屏障的功能,肠道黏膜是机体与外界环境之间的重要屏障,阻止有害微生物和毒素的进入。益生乳酸菌通过增加黏膜屏障的完整性和紧密性,减少有害物质的渗透,防止病原微生物侵入机体。此外,益生乳酸菌还能够调节免疫系统的反应,增强机体对外界病原微生物的防御能力。益生乳酸菌能够激活和增强免疫细胞的功能,如

巨噬细胞、自然杀伤细胞和淋巴细胞等,增强其对病原微生物的识别和杀伤能力。

四、益生乳酸菌在减脂方面的作用

多项研究表明,益生乳酸菌的摄入可以对体重管理和减脂效果产生积极影响。益生乳酸菌能够影响能量摄入和消耗的平衡,从而对体重控制产生影响。一些研究发现,益生乳酸菌的摄入可以减少能量的摄入,降低食欲和食物摄入量,还可以影响能量的代谢,增加能量消耗,从而有助于减少脂肪积累^[14]。研究表明,益生乳酸菌能够影响脂肪的合成、分解和存储过程,从而对脂肪代谢产生影响。益生乳酸菌的摄入可以促进脂肪酸的氧化代谢,增加脂肪的分解和利用。同时,还可以抑制脂肪的合成和储存,减少脂肪细胞的体积和数量。肠道微生物群在体重管理和脂肪代谢中发挥着重要作用。益生乳酸菌可以调节肠道微生物群的组成和功能,增加有益菌的比例,减少有害菌的数量,这种肠道微生物群的改变可能与减脂效果密切相关。一些研究发现,肥胖人群的肠道微生物群与瘦人存在差异,而益生乳酸菌的摄入可以改善肠道微生物群的失衡,进而促进减脂过程^[15]。尽管有上述研究结果支持益生乳酸菌在减脂方面的作用,但仍需更多的研究来全面了解其具体机制和效果。此外,个体差异、菌株的选择和剂量等因素也可能影响益生乳酸菌对减脂的效果。因此,在使用益生乳酸菌作为减脂手段时,建议在医生或专业营养师的指导下进行,并结合合理的饮食和运动计划,以获得最佳效果。

五、结束语

益生乳酸菌作为一种有益于人体健康的细菌,在调节肠道微生态、增强免疫功能和促进消化吸收等方面展现出了多种积极的影响。近年来尽管已经取得了一定的研究进展,但仍有许多方面需要进一步深入探索和研究。未来的研究应着重比较不同菌株之间的差异,确定适当的剂量效应,并进行长期效果的评估。这些研究的深入开展将有助于更好地理解益生乳酸菌与人体健康之间的关系,并为其在临床应用和健康管理中的推广提供科学依据。通过进一步的研究,益生乳酸菌有望成为维护人体健康的重要策略之一,为人们的健康做出更大的贡献。

参考文献:

- [1]侯莹.益生乳酸菌选育、功能解析及应用技术[J].食品安全导刊,2019,(15):59.
- [2]白晓晔,孙志宏,张和平.益生乳酸菌与肠道菌群稳态[J].食品与生物技术学报,2020,(09):6-15.
- [3]汤回花,李宏,陶慧玲,刘毕琴,王馨蕊,王瀚

墨, 史巧. 潜在益生乳酸菌分离和鉴定研究进展[J]. 中国酿造, 2021, (11): 21-25.

[4] 焦晶凯. 乳酸菌代谢研究进展[J]. 乳业科学与技术, 2020, (02): 49-55.

[5] 韩雪冰, 元香南, 方俊, 蒋红梅, 刘刚. 乳酸菌维持动物肠道健康的研究进展[J]. 中国科学: 生命科学, 2023, (04): 464-479.

[6] 马牧然, 刘菲菲, 余治权. 低糖乳酸菌耐受性和功能性分析[J]. 食品研究与开发, 2023, (07): 14-23.

[7] 刘茁. 不同乳酸菌发酵下的酸奶中微生物群落变化及对人体健康的影响[J]. 中国食品工业, 2023, (07): 38-39.

[8] 王小鹏, 崔文明, 王子卓越, 杨文月, 黄宇琪, 李静蕊, 陈水燕, 郭培培, 赵改名, 闫爽. 抗氧化乳酸菌的筛选及其对小肠上皮细胞氧化损伤的保护作用[J]. 食品工业科技, 2023, (04): 387-394.

[9] 陈大卫, 程月, 范佳明, 申菲菲, 任晨瑜, 陈春萌, 张瑞, 张臣臣, 关成冉, 郑英明, 顾瑞霞. 乳酸菌表层蛋白对其耐消化应激及肠道黏附能力的影响[J]. 中国乳

品工业, 2022, (05): 4-9.

[10] 唐俊妮. 乳酸菌及其产生的细菌素[J]. 西南民族大学学报(自然科学版), 2022, (03): 250-259.

[11] 王淑梅, 张爽, 张莉丽, 张功圣. 乳酸菌调节机体免疫作用研究进展[J]. 粮食与油脂, 2022, (04): 16-18+27.

[12] 聂紫玉, 吴艳阳, 王增光, 李子晗, 康文丽, 潘丽娜, 汪家琦, 戴智勇, 赵玲艳, 邓放明. 植物源益生乳酸菌的筛选及其特性[J]. 食品科学, 2022, (18): 143-151.

[13] 陶红艳, 徐欣维, 汪明金, 李尚霖, 魏嘉. 乳酸菌益生特性及其应用的研究进展[J]. 安徽农学通报, 2021, (21): 45-48.

[14] 任磊, 杨玲, 何方, 霍世和, 贾洪利, 赵林森. 乳酸菌功能研究进展及限制发展因素分析[J]. 食品安全导刊, 2021, (28): 135-136.

[15] 丁诗瑶, 雷文平, 刘成国, 戴智勇, 汪镇南, 周辉. 乳酸菌细胞表面结构与胃肠道的相互作用[J]. 食品与机械, 2020, (04): 40-44.