

紫苏油对益生菌的增殖作用研究

刘树兴¹, 闫莉斐¹, 陈蕊¹, 何颖²

(1. 陕西科技大学 食品与生物工程学院, 西安 710021; 2. 上海天龙生物科技有限公司, 上海 200233)

摘要:通过体外厌氧培养的方法,研究了紫苏油对嗜酸乳杆菌、双歧杆菌两种益生菌的体外增殖作用。结果表明:紫苏油添加量为3%时,嗜酸乳杆菌的增殖数达到最大值,为1.292;当紫苏油添加量为1%时,双歧杆菌的增殖数达到最大值,为1.352。紫苏油具有一定的促进益生菌增殖作用。

关键词:紫苏油; 益生菌; 增殖作用

中图分类号:TS227;TQ461

文献标识码:A

文章编号:1003-7969(2018)01-0061-03

Effects of perilla oil on proliferation of probiotics

LIU Shuxing¹, YAN Lifei¹, CHEN Rui¹, HE Ying²

(1. School of Food and Biological Engineering, Shaanxi University of Science and Technology, Xi'an 710021, China; 2. Shanghai Tianlong Biotechnology Co., Ltd., Shanghai 200233, China)

Abstract:The effects of perilla oil on the proliferation of two probiotics *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium* were studied by the method of anaerobic culture in vitro. The results showed that when the dosage of perilla oil was 3%, the proliferated number of *Lactobacillus acidophilus* reached the maximum value (1.292). When the dosage of perilla oil was 1%, the proliferated number of *Bifidobacterium* reached the maximum value (1.352). Perilla oil had certain promotion effect on proliferation of probiotics.

Key words:perilla oil; probiotics; proliferative effect

紫苏油是紫苏籽通过压榨、溶剂浸提、水酶法、超临界法等方法提取得到的。紫苏籽中含油量为30%~45%^[1-2]。紫苏油含有丰富的多不饱和脂肪酸(亚麻酸含量约60%)及单不饱和脂肪酸(主要为油酸),不饱和脂肪酸含量达90%以上,还有多酚、黄酮、甾醇、胡萝卜素以及维生素E等多种物质^[3-5]。研究表明,紫苏油具有调节血脂、降低胆固醇、抗过敏、抗血栓、抗癌、增强记忆力、调节免疫力等作用,是一种高品质的具有保健作用的食用油^[6-8]。

益生菌是指无毒性、无致病性的、达到一定数量时能够对宿主健康提供有益作用的活体微生物。益生菌通常分为双歧杆菌、乳杆菌和革兰氏阳性球菌3类,双歧杆菌和乳杆菌是人体胃肠道内重要的益

生菌,宿主终生伴随,双歧杆菌和嗜酸乳杆菌在肠道内的数目是评价机体健康程度的重要指标^[9]。尽管益生菌对机体健康影响的一些机制还不甚明确,但是益生菌具有保护肝脏、抗癌、营养及提高免疫功能、预防疾病传染的作用均已得到充分的肯定^[9-10]。鉴于益生菌在人体健康方面的重要性,在居民日常饮食中补充益生菌及其生长促进物越来越受到重视。通常的补充形式有3种:①摄入外源性活菌;②摄入医疗制剂;③摄入益生菌生长促进因子,以促进内源性益生菌增殖等。其中,摄入益生菌的生长促进因子不失为一种安全、方便、高效且廉价的方法^[11]。

目前报道的益生菌增菌因子主要集中在蛋白质及其水解产物、多糖、果蔬汁、中药提取物和其他类物质(如短链脂肪酸类)等^[12-13],而以紫苏油作为增菌因子的相关研究未见报道。本研究以紫苏油作为增菌因子,同时以菜籽油作为对照,通过体外厌氧培养的方法,研究紫苏油对于嗜酸乳杆菌、双歧杆菌的增殖作用,以期对紫苏油的功能研究提供一定的

收稿日期:2017-04-08;修回日期:2017-10-25

作者简介:刘树兴(1962),男,教授,硕士生导师,研究方向为食品加工及食品添加剂开发应用(E-mail) liusx@sust.edu.cn。

理论依据,有助于开发利用紫苏油资源。

1 材料与方法

1.1 实验材料

紫苏油,上海天龙生物科技有限公司;精炼菜籽油,市购;MRS 肉汤培养基、MRS 培养基,北京路桥技术股份有限公司。

双歧杆菌、嗜酸乳杆菌,陕西科技大学食品与生物工程学院。

LDZX-50KBS 立式压力蒸汽灭菌锅,超净工作台,GNP-9160 型隔水式恒温培养箱,101-2 型电热鼓风干燥箱。

1.2 实验方法

1.2.1 基础培养基的制备

根据培养基配方准确称取一定量的 MRS 肉汤培养基,按照一定的比例加入蒸馏水,待搅拌均匀后,分装至厌氧管中,旋紧瓶盖,在 121 °C 条件下灭菌 20 min,取出,在冰箱中冷藏备用。

1.2.2 平板菌落计数培养基的制备

以 MRS 培养基作为平板菌落计数培养基。参照 GB 4789.34—2016、GB 4789.2—2016,根据培养基配方准确称取一定量的成品 MRS 培养基粉末,按照一定比例加入蒸馏水,边加热边搅拌,防止糊底,熬煮至沸腾,使琼脂完全溶解后,分装至锥形瓶,包扎好,在 121 °C 条件下灭菌 20 min,取出,在冰箱中冷藏备用。

1.2.3 菌种活化

在超净工作台上,开启嗜酸乳杆菌菌种冻干粉,吸取少量已灭菌的基础培养基,使菌种冻干粉溶解,然后接种于基础培养基中,摇匀后,标记菌种名、时间等,然后放入恒温培养箱中,在 37 °C 下厌氧培养 24 h,反活化 3 次。最后,取少量基础培养基,通过平板菌落计数法测得嗜酸乳杆菌的菌体浓度为 1.1×10^9 CFU/mL。双歧杆菌的活化同嗜酸乳杆菌,测得双歧杆菌的菌体浓度为 2.4×10^9 CFU/mL。

1.2.4 紫苏油对嗜酸乳杆菌及双歧杆菌的增殖作用研究

取已经灭菌的基础培养基,分别按照 0%、1%、2%、3%、4%、5%、10% 的添加量加入紫苏油制备增殖培养基,按照 5% 的比例(即 0.75 mL),接种嗜酸乳杆菌,振荡摇匀后,标记好菌种名、时间等,放入恒温培养箱中,在 37 °C 下恒温厌氧培养 48 h,同时以菜籽油为对照。分别在培养前后取样,用 0.9% 的生理盐水分别稀释至 10^5 、 10^6 倍,然后吸取 0.1 mL 稀释液接种于平板菌落计数培养基上,采用平板菌落计数法,测定每毫升培养液中活菌的数量,每个添

加量做 3 个平行。通过计算培养前后菌体数的差值,得到嗜酸乳杆菌的增殖数^[14]。

$$\text{增殖数} = \log B - \log A$$

式中:A 为培养 0 h 的菌体数,CFU/mL;B 为培养 48 h 的菌体数,CFU/mL。

紫苏油对双歧杆菌的增殖作用研究同紫苏油对嗜酸乳杆菌的增殖作用研究。

1.2.5 数据分析

用 Excel 处理实验数据并分析。

2 结果与分析

2.1 紫苏油对嗜酸乳杆菌的增殖作用

通过体外厌氧培养研究紫苏油和菜籽油对嗜酸乳杆菌的增殖作用,结果如图 1 所示。

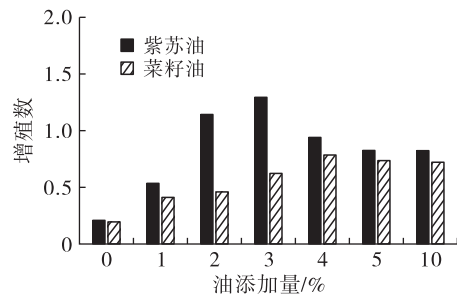


图 1 紫苏油和菜籽油对嗜酸乳杆菌的增殖作用

从图 1 可以看出,紫苏油和菜籽油对于嗜酸乳杆菌均有一定的促进增殖作用。当紫苏油添加量为 0%~3% 时,随紫苏油添加量增加,嗜酸乳杆菌的增殖数呈现逐渐增大的趋势,即紫苏油对嗜酸乳杆菌有促进增殖的作用;当紫苏油添加量为 3% 时,嗜酸乳杆菌的增殖数达到最大值,为 1.292;当紫苏油添加量为 3%~10% 时,随紫苏油添加量增加,嗜酸乳杆菌的增殖数呈现明显下降的趋势。菜籽油添加量为 0%~4% 时,随菜籽油添加量增加,嗜酸乳杆菌的增殖数呈现逐渐增大的趋势,当菜籽油添加量为 4% 时,增殖数达到最大值,为 0.792,之后随菜籽油添加量增加,增殖数略有降低。

总体来说,在相同添加量下,紫苏油对于嗜酸乳杆菌的增殖作用较为显著,且紫苏油和菜籽油对嗜酸乳杆菌的增殖效果都明显优于空白组的增殖数 0.213 和 0.194。嗜酸乳杆菌除基本营养需求外,有些增殖因子(天然添加物)可提高其活菌数和活力^[15]。脂肪酸也是嗜酸乳杆菌的营养需求物质,其中不饱和脂肪酸可以刺激嗜酸乳杆菌的生长^[16],而紫苏油中丰富的不饱和脂肪酸,尤其是多不饱和脂肪酸 α -亚麻酸,有可能导致紫苏油对嗜酸乳杆菌的增殖作用比菜籽油对嗜酸乳杆菌的增殖作用明显。

2.2 紫苏油对双歧杆菌的增殖作用

通过体外厌氧培养研究紫苏油和菜籽油对双歧杆菌的增殖作用,结果如图2所示。

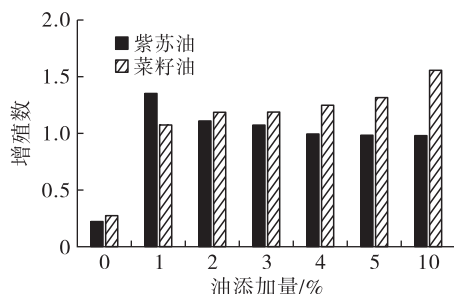


图2 紫苏油和菜籽油对双歧杆菌的增殖作用

从图2可以看出,紫苏油和菜籽油对于双歧杆菌均有一定的促进增殖作用。当紫苏油添加量为0%~1%时,随着紫苏油添加量的增加,双歧杆菌的增殖数也在增加。当紫苏油添加量为1%时,双歧杆菌的增殖数达到最大值,为1.352;当紫苏油添加量为1%~10%时,随紫苏油添加量增加,双歧杆菌的增殖数逐渐下降,但下降趋势不太显著;而菜籽油对双歧杆菌的增殖作用则随着菜籽油添加量的增加而不断增加,在其添加量为10%时,增殖数达到最大值,为1.556。

总体看来,紫苏油对双歧杆菌的增殖效果不如菜籽油对双歧杆菌的增殖效果明显,但紫苏油和菜籽油对于双歧杆菌的增殖效果都明显优于空白组的增殖数0.228和0.276。双歧杆菌是人体肠道内主要的有益菌,其营养要求高,需要外源性生长因子才能很好地生长,除了蛋白质、无机盐、有机酸等,维生素和微量元素对双歧杆菌的新陈代谢有促进作用。报道称镁、铁、锌、钙、锰等离子是双歧杆菌酶的激活剂,这些金属离子对双歧杆菌生长起关键作用^[17];而菜籽油中微量元素如铁、锌、锰等含量较高^[18],所以推测菜籽油对于双歧杆菌的增殖作用是由于其富含微量元素。

对比图1和图2可以看出,紫苏油对于嗜酸乳杆菌和双歧杆菌均有一定的增殖作用。同时,菜籽油对于嗜酸乳杆菌、双歧杆菌也有增殖作用,且菜籽油对双歧杆菌的增殖作用比菜籽油对嗜酸乳杆菌的增殖作用更加显著。

3 结论

以紫苏油为研究对象,以菜籽油作为对照,分别研究了紫苏油对嗜酸乳杆菌、双歧杆菌两种益生菌的体外增殖作用,得到以下结论:

(1)紫苏油对嗜酸乳杆菌的增殖效果比菜籽油对嗜酸乳杆菌的增殖效果好;当紫苏油添加量为

3%时,嗜酸乳杆菌的增殖数达到最大值,为1.292。

(2)紫苏油对双歧杆菌的增殖效果不如菜籽油对双歧杆菌的增殖效果明显,当紫苏油添加量为1%时,双歧杆菌的增殖数达到最大值,为1.352。

(3)益生菌增殖实验表明:紫苏油具有一定的益生菌增殖作用,且在一定的紫苏油添加量范围内,增殖作用与益生菌种类有一定的关系。

参考文献:

- [1] 夏瑶瑶. 紫苏籽油及原花青素的提取工艺研究[D]. 太原:中北大学,2017.
- [2] 刘大川. 紫苏油及其营养价值[J]. 粮油加工, 2004(10):39-40.
- [3] 景战军. 紫苏籽 α -亚麻酸提取技术[J]. 甘肃农业科技, 2011(2):51-52.
- [4] 王卫东, 谢巍. 紫苏油的保健功能[J]. 中国食物与营养, 2004(5):50-51.
- [5] 张泽涛, 徐娟, 李建成, 等. 紫苏油的氧化稳定性研究[J]. 中国油脂, 2016, 41(10):84-86.
- [6] 林文群, 陈忠, 刘剑秋, 等. 紫苏子化学成分初步研究[J]. 海峡药学, 2002, 14(4):26-28.
- [7] 郭新竹, 宁正祥. 保健食用油——紫苏油研究进展[J]. 食品科技, 2001(4):6-7.
- [8] 王威, 闫喜英, 王永奇. 紫苏油药理活性研究进展[J]. 时珍国医国药, 2000, 11(3):283.
- [9] ARUNACHALAM K D. Role of *Bifidobacteria* in nutrition, medicine and technology[J]. Nutr Res, 1999, 19(10):1559-1597.
- [10] AGRAWAL R. Probiotics: an emerging food supplement with health benefits[J]. Food Biotechnol, 2005, 19(3):227-246.
- [10] 李平兰, 国辉, 郑海涛. 几种食品原料对双歧杆菌体外促生长效果初探[J]. 中国乳品工业, 2001, 29(6):14-16.
- [12] 舒国伟, 吕嘉彬, 陈合. 蛋白质及果蔬汁等益生菌增殖物质研究进展[J]. 中国酿造, 2006, 25(11):8-10.
- [13] 舒国伟, 吕嘉彬, 陈合, 等. 中药提取物等益生菌增殖物质研究进展[J]. 食品科技, 2009(10):162-165.
- [14] 黄梅英. 菜籽多糖的提取、分离纯化及其对益生菌的增殖作用研究[D]. 合肥:合肥工业大学, 2013.
- [15] 杨媛, 樊明涛, 葛武鹏. 嗜酸乳杆菌促生长物质及增殖培养基优化研究[J]. 西北农业学报, 2007, 16(6):120-123.
- [16] 刘振民, 唐晓峰, 任彬彬. 嗜酸乳杆菌的生理特性及应用[J]. 中国乳业, 2003(5):28-30.
- [17] 韩雪, 张兰威. 双歧杆菌增殖因子的筛选及培养基的优化[J]. 食品与生物技术学报, 2005, 24(4):69-72.
- [18] 熊秋芳, 张效明, 文静, 等. 菜籽油与不同食用植物油营养品质的比较——兼论油菜品质的遗传改良[J]. 中国粮油学报, 2014, 29(6):122-128.