

蒺藜对 *L.acidophilus* 和 *L.bulgaricus* 生长的影响

舒国伟, 吕嘉枋, 陈 合

(陕西科技大学生命科学与工程学院, 陕西 咸阳 712081)

摘 要: 研究了不同浓度的蒺藜药液及药液离心与否对嗜酸乳杆菌和保加利亚乳杆菌生长的影响。结果表明, 蒺藜药液培养嗜酸乳杆菌和保加利亚乳杆菌的最佳浓度均为 0.111 g/mL; 药液离心对嗜酸乳杆菌的生长和药液的 pH 几乎没有影响; 药液离心对保加利亚乳杆菌的生长和药液的 pH 均有较大影响, 与对照相比, 其菌体减少, pH 升高。

关键词: 微生物; 蒺藜; 嗜酸乳杆菌; 保加利亚乳杆菌

中图分类号: TS261.1

文献标识码: A

文章编号: 1001- 9286(2006)09- 0034- 03

Effects of Tribulus Terrestri on the Growth of *L.acidophilus* and *L.bulgaricus*

SHU Guo-wei, LU Jia-li and Chen he

(College of Life Science & Engineering, Shanxi University of Science & Technology, Xianyang, Shanxi 712081, China)

Abstract: The effects of T.Terrestri and centrifugal T.Terrestri of different concentration on the growth of *L. acidophilus* and *L.bulgaricus* were studied. The results showed as follows: the optimum concentration of Tribulus Terrestri for the culture of *L.acidophilus* and *L.bulgaricus* was 0.111g/mL, centrifugal T. Terrestri had almost no influence on the growth of *L. acidophilus* but significant influence on the growth of *L.bulgaricus* (which caused the decrease of *L.bulgaricus* and the increase of pH value compared with contrast group).

Key words: microbe; Tribulus terrestri; *L.acidophilus*; *L.bulgaricus*

蒺藜(*Tribulus terrestris* L.)为蒺藜科(*Zygophyllaceae*)蒺藜属植物,是国家规定可用于保健食品的植物,其果入药,具有平肝解郁,活血祛风,明目,止痒,治疗浮肿,提高性能力等功效^[1~3]。嗜酸乳杆菌(*Lactobacillus acidophilus*, L.A.)和保加利亚乳杆菌(*L.bulgaricus*, L.B.)是乳制品中常用的益生菌,具有耐酸耐胆盐,促进乳糖消化吸收,预防腹泻或便秘,提高蛋白质、维生素等的吸收率,降低血清胆固醇,增强机体免疫力,抑制肿瘤产生等功能^[4~7]。本文研究了蒺藜浓度及其离心与否对嗜酸乳杆菌和保加利亚乳杆菌生长的影响,探索了蒺藜对益生菌的促生长作用,为中药现代化及功能性益生菌产品的开发提供了新思路。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 菌种

嗜酸乳杆菌: 由陕西科技大学生命科学与工程学院微生物教研室提供。

保加利亚乳杆菌: 由陕西科技大学生命科学与工程学院微生物教研室提供。

1.1.2 蒺藜

购自陕西咸阳民生大药房。

1.1.3 主要仪器设备

电子天平: 北京赛多利斯天平有限公司;

冷冻高速离心机(TGL- 16M): 湘仪离心机仪器有限公司;

酸度计(pHS- 3C): 浙江萧山仪器厂。

1.2 方法

1.2.1 蒺藜药液的制备

称取一定量的蒺藜, 加入 10 倍的蒸馏水浸泡 30 min, 然后加热至沸腾保温 30 min 后, 过滤、滤渣加同量水再煎一次, 合并滤液通过蒸发浓缩或者稀释得到不同浓度的蒺藜药液, 分装于厌氧管中, 灭菌, 冷却, 备用。

1.2.2 L.A.和 L.B.生长的活菌计数

将灭菌后的不同浓度的蒺藜药液分别接入 L.A.和

基金项目: 陕西科技大学科研创新团队建设基金资助项目。

收稿日期: 2006- 05- 17

作者简介: 舒国伟(1977-), 男, 四川内江人, 硕士, 讲师, 研究方向: 功能性食品及酶工程, E-mail: shuguowei@sust.edu.cn.

L.B.中, 接种量为 2%, 于 37℃ 培养 96 h, 每隔 48 h 取样, 并作 10 倍系列稀释, 以平板计数法测定蒺藜培养液中的活菌数。

1.2.3 pH 的测定

用 pHS-3C 酸度计测定。

2 结果与分析

2.1 L.A.和 L.B.生长的影响及培养液 pH 值的变化

将蒺藜药液浓度分别调整为 0.0278 g/mL, 0.0555 g/mL, 0.111 g/mL, 0.222 g/mL 和 0.444 g/mL, 分装于厌氧管中, 灭菌, 冷却后按 2% 的接种量接入 L.A.和 L.B., 于 37℃ 恒温培养 96 h, 每隔 48 h 取样稀释, 平板计数并测 pH 值, 结果见图 1~ 图 4。

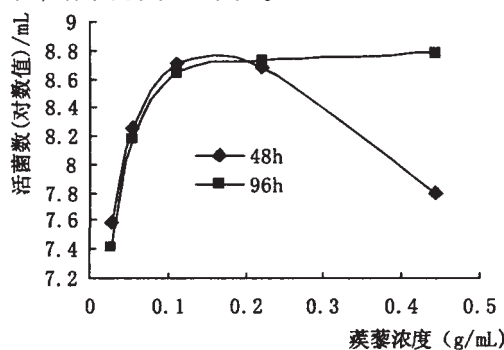


图 1 蒺藜浓度对 L.A.生长的影响

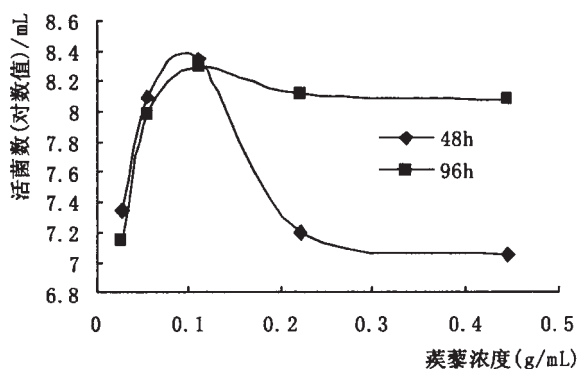


图 2 蒺藜浓度对 L.B.生长的影响

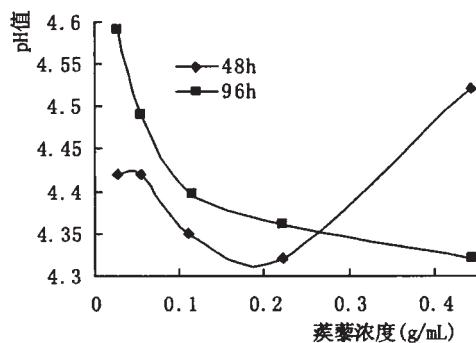


图 3 嗜酸乳杆菌对蒺藜不同浓度药液 pH 值的影响

由图 1~ 图 4 可知, 随着蒺藜浓度的增大, L.A.的菌

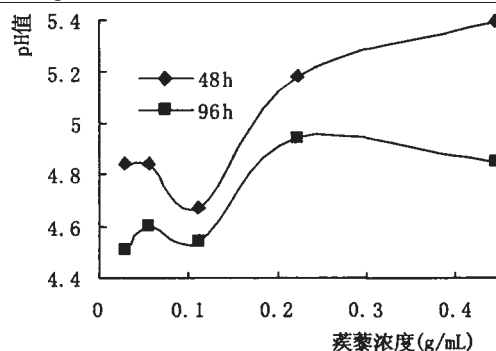


图 4 保加利亚乳杆菌对蒺藜不同浓度药液 pH 的影响

数有所增加, 在 48 h 时, 0.111 g/mL 培养液中菌数最多, 此时的 pH 值为 4.35, pH 值最高, 但在 96 h 时, pH 随浓度的增加而逐渐降低, 培养液中的菌数随蒺藜浓度逐渐增加而降低, 其原因可能是后期低浓度培养液中的营养物质不足导致菌数减少; 而 L.B.的菌数在整个培养期间都是先增加后降低, 说明蒺藜浓度高可能对 L.B.的生长有抑制作用, 最佳浓度为 0.111 g/mL, 在此浓度时其菌数最多, 且 pH 值也低。

2.2 不同浓度离心后对 L.A.和 L.B.生长的影响

将 0.0278 g/mL, 0.0555 g/mL, 0.111 g/mL, 0.222 g/mL 和 0.444 g/mL 浓度的蒺藜药液在高速冷冻离心机中离心除去悬浮颗粒, 离心条件为: 8000 r/min, 10 min。然后将离心液分装于厌氧管中灭菌, 冷却后按 2% 的接种量接入 L.A.和 L.B., 于 37℃ 恒温培养 96 h, 每隔 48 h 取样稀释, 进行平板计数并测 pH 值, 结果见图 5~ 图 8。

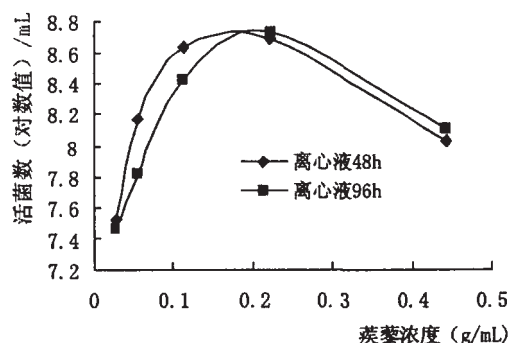


图 5 不同浓度蒺藜药液离心后对 L.A.生长的影响

由图 5~ 图 8 可知, 离心后的药液对嗜酸乳杆菌生长没有多大影响, 其生长和 pH 值与没有离心的趋于一致; 而保加利亚乳杆菌在离心后的药液中, 在前 48 h 生长缓慢, 但菌体很少, 在 96 h 时菌体增多, 但比没有离心的培养液菌体少, 因菌体较少, 代谢产生的乳酸少, 导致 48 h 的酸度较高, 说明离心药液对保加利亚乳杆菌的生长有较大影响, 其原因有待进一步研究。

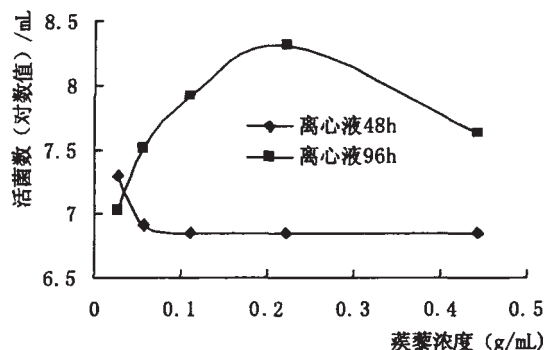


图 6 不同浓度蒺藜药液离心后对 L.B.生长的影响

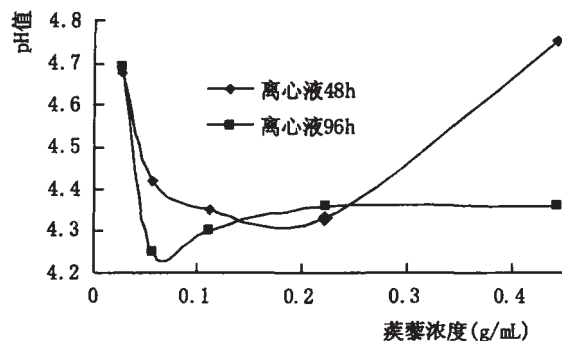


图 7 L.A.对不同浓度蒺藜离心液 pH 的影响

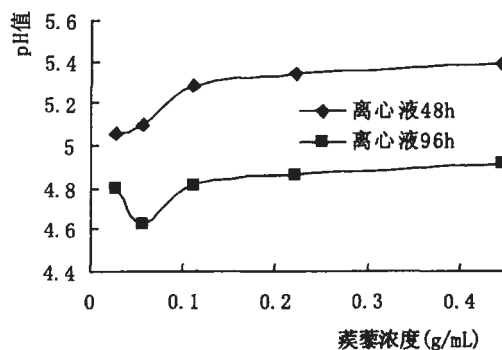


图 8 L.B.对不同浓度蒺藜离心液 pH 的影响

3 结论

蒺藜药液培养嗜酸乳杆菌和保加利亚乳杆菌的最佳浓度均为 0.111 g/mL; 药液离心对嗜酸乳杆菌的生长和药液的 pH 几乎没有影响; 药液离心对 L.B.的生长和药液的 pH 均有较大影响, 和对照相比, 其菌体减少, pH 升高。

参考文献:

[1] 国家药典委员会编.中国药典 2005 版(一部)[M].北京:化学工

业出版社,2005.

- [2] J. Conrada, D. Dinchevb, I. Klaiibera, etc. Anovel furostanol saponin from Tribulus terrestris of Bulgarian origin[J]. Fitoterapia, 2004,75:117- 122.
- [3] E.De Combarieu, N.Fuzzati, M.Lovati, etc. Furostanol saponins from Tribulus terrestris [J]. Fitoterapia, 2003,74:583- 591.
- [4] Maija Saxelin, Soile Tynkkynen, Tiina Mattila-Sandholm, etc. Probiotic and other functional microbes: from markets to mechanisms [J].Current Opinion in Biotechnology, 2005, 16(2): 204- 211.
- [5] Sanders M E, Kleanhammer T R. Invited review: the scientific basic of Lactobacillus acidophilus NCFM functionality as a probiotic [J]. Journal of Dairy Science 2001, 84 (2):319- 331.
- [6] Pei-Ren Lo, Roch-Chuiyu, Cheng-Chun Cho, etc.Antimutagenic activity of several probiotic bifidobacteria against Benzo[a] pyrene [J]. Journal of Bioscience and Bioengineering, 2002, 94 (2):148- 153.
- [7] Erika Isolauri, Seppo Salminen, Arthur C. Ouwehand, probiotics [J]. Best Practice & Research Clinical Gastroenterology, 2004, 18(2):299- 313.

工与机械, 2003, (6): 50- 52.

- [10] F Feng DJ Myers, MP Hojilla-Evangelista, KA Miller, LA Johnson, SK Singh. Quality of corn oil obtained by sequential extraction processing [J]. Cereal Chem, 2002, 79(8): 707- 709.
- [11] Vijay Singh, David B Johnston, Robert A Moreau, Kevin B Hicks, Bruce S Dien, R J Bothast. Pretreatment of wet-milled corn fiber to improve recovery of corn fiber oil and phytosterols [J]. Cereal Chem, 2003, 80(9): 118- 122.
- [12] 张钟, 齐爱云.玉米醇溶蛋白提取工艺及功能性质研究[J].粮食与饲料工业, 2004, (9): 21- 23.
- [13] 吴波, 李永明.玉米醇溶蛋白的耐热性研究[J].武汉食品工业学院学报, 1997, (3): 1- 5.
- [14] 杜立斌, 韩孝族.玉米醇溶蛋白生产新工艺的研究[J].中国粮油学报, 1998, 13(6): 28- 31.
- [15] 陈涛, 刘耘, 李理, 等.玉米醇溶蛋白的特性与应用[J].粮食加工与机械, 2003, (6): 50- 52.
- [16] 吴波, 李永明, 闫中一.从玉米蛋白中制备醇溶蛋白的研究 [J].中国油脂, 1997, 22(4): 50- 52.
- [17] 李鑫. 玉米渣提取玉米醇溶蛋白工艺初探[J].重庆工商大学学报, 2004, 21(4): 336- 338.
- [18] Chen, L-F, Hoff, J.E. Grain extraction milling. U.S. patent 4,716,218.
- [19] L C Dickey, M F Dallmer, E R Radewonuk, N Parris, Kurantz, and J.C. Zein batch extraction from dry-milled corn: cereal disintegration by dissolving fluid shear [J]. Cereal Chem, 1998, 75(4): 443- 448.
- [20] Dickey, L C, Dallmer, M F, Radewonuk, E R, Parris, N, Kurantz, M, and Craig, J.C. Hydrocyclone separation of dry-milled corn [J]. Cereal Chem, 1997, 74(3): 676- 680.
- [21] 尤新.玉米深加工技术[M].北京: 中国轻工业出版社, 1999.

(上接第 33 页)

80(9): 481- 484.