

益生菌应用与展望

冯玉红¹, 曲冬梅¹, 王德纯², 沈微²

1.杭州娃哈哈集团有限公司 科委; 2.丹尼斯克(中国)投资有限公司

摘要 当前益生菌作为一种健康新概念深入人心, 但益生菌本身却始终没有离开人类的各个历史阶段。在很多传统食品、民族食品和地域特色的食品中, 都被发现存在健康的益生菌。该文列举了人类常见的食品中益生菌的存在和使用益生菌的案例, 目的是显示益生菌是一种安全的, 天然存在的, 适合于每日生活所需的一种健康产品。更好地了解益生菌的价值, 最终推动益生菌食品在我们现实生活中持续消费。

关键词 益生菌; 发酵食品; 健康

The Application and Towards of Probiotics

Fen YU-hong¹, Qu Dong-mei¹, Wang De-chun², Shen Wei²

1.Hangzhou Wahaha (Group) Co.Ltd; 2.Danisco (China) Co.Ltd

Abstract Being a new healthy concept, probiotics has been penetrated with people's mind today, and probiotics itself already accompany with the human life all the time for centuries. Healthy and benefit microorganisms were found in many different types of food like traditional foods, folk foods and that with strong regional features foods. The article summarized the probiotics existence and current applications within our familiar foods, identify the natural existence and the safety of the probiotics, which fit for our daily consumption to keep the body health. Deep understanding the value of probiotics and impel the probiotics foods consumption during our daily life is our main target.

Keywords probiotics; fermented foods; healthy

随着益生菌知识的普及和人们对健康的关注, 科学工作者发现我们的每日饮食中很多天然食品、传统食品或者带有民族特色、地域特色的食品中都存在益生菌。我们熟悉的酸奶、干酪、开菲尔、马奶酒等发酵乳制品的生产离不开乳酸菌和双歧杆菌发酵; 腌制的酸泡菜、优质美味的传统酱油、豆瓣酱和辣椒酱等, 在发酵和成熟工艺中都有乳酸菌的参与。萨拉米肉肠, 腌咸鱼也需要乳酸菌来获得风味、保鲜和成熟。研究这些传统食品所获得的知识经验, 给食品研究和开发人员许多启迪, 使他们发现乳酸菌在传统食品的生产改良, 及新产品开发中具有广阔的应用空间。

1 益生菌应用于发酵乳制品

根据国际乳业联合会 (IDF) 在1988年的定义: “发酵乳制品指由脱脂或未脱脂奶接种菌种培养而制得, 在销售时其中的微生物菌群仍然保持存活但不含任何病原菌的乳制品。”

乳制品是益生菌最大的应用领域, 而酸奶又是益生菌的最大应用领域。同样, 我们所说的益生菌基本是由乳酸菌和双歧杆菌等不同菌株组成。在国际社会, 乳制品领域应用益生菌的产品比例占到了74.5%, 而酸奶又占益生菌乳制品的74%。除酸奶

之外, 其应用遍布发酵奶、纯牛奶(后添加益生菌但不经过发酵)、奶粉、干酪、乳饮品、婴儿食品等几乎所有奶产品中, 目前全球益生菌奶品的消费者约有4至5亿人之多。

1.1 酸乳和发酵乳饮料

酸乳既是古老传统的发酵制品, 又极具现代化和工业化。采用的微生物多为保加利亚杆菌和嗜热链球菌等发酵菌, 某些产品还在其中添加了益生菌。乳酸菌发酵使牛乳中的乳糖被分解产生葡萄糖和半乳糖, 并进一步转化为乳酸和其它有机酸, 半乳糖参与幼儿脑苷脂和神经物质的合成; 乳酸菌产生的蛋白质水解酶, 使蛋白质水解产生肽和必需氨基酸; 酸乳中形成的许多高吸收率的Ca、P、Fe等元素的乳酸盐, 可预防婴儿佝偻病、防治老人骨质疏松症; 酸乳中还富含B族维生素、烟酸和叶酸等^[2]; 乳酸菌产生的乳酸使牛奶中的蛋白质缓慢酸化, 形成微细的凝块, 利于吸收; 并促进在胃中的蠕动^[1]。

1.2 开菲尔

开菲尔, 源自于俄文Kefir, 是一种“颗粒”(微生物的聚集体), 过去一直从发酵的果汁饮料或牛奶中获得这种可发酵——再生——发酵的颗粒。在这里, 我们所指的开菲尔就是乳开菲尔。

开菲尔是一种产生微量碳酸的牛奶发酵产品, 类似酸奶, 但作为发酵剂的开菲尔粒中包含有许多共生关系的微生物聚集体, 对人体的健康益处是广泛的。这种共生关系的微生物, 在生长繁殖过程中彼此促进, 相互利用。基于开菲尔的上述特点和特殊口味, 其知名度越来越高, 从开菲尔的传统地域如东欧, 中亚地区包括我国的新疆、内蒙古正在向全世界发展。

开菲尔粒看起来像小的花椰菜一样。它是由多种不同属种的微生物形成的天然生物聚集体, 主要由乳酸菌和酵母组成, 在复杂的共生关系中生长繁殖, 同时产生生物多聚糖, 将微生物体和一些乳成分包裹粘连, 形成一定的立体状颗粒。

开菲尔包含大量“友好的”微生物菌群, 本身就是一个微生态环境。帮助维护, 或恢复、平衡一个好的肠道微生态, 对获得良好身体状态, 微生物环境极为重要。举例来说, 当肠道微生态被扰乱, 免疫系统或皮肤就会被损坏, 导致对传染性疾病的抵抗力下降, 湿疹、真菌感染等等。这时我们往往使用广谱抗生素。抗生素有时作为挽救生命的良药, 对人类的贡献至今无可比拟。但如今我们普遍在过度使用它, 导致连带杀死内脏中“友好的”细菌, 对病原菌虽然有抑制, 但它打乱了体内微生态平衡, 导致宿主的一系列健康问题(如阴道炎, 胃肠道问题...), 然后在治疗反复需要其他药物的辅助治疗, 是一个恶性的治疗过程。专家建议, 当抗生素使用结束时, 为了帮助人体胃肠道的微生态恢复到健康水平, 开菲尔应被高度推荐作为康复食品, 很快使肠道微生态恢复。

1.3 酸奶油和新鲜奶酪

稀奶油经过嗜温型乳酸菌发酵, 既提供了美好的风味和可涂抹的质构, 又减少了稀奶油的油腻感。20-30°C下长时间发酵, 产生了很多生物酶, 如解脂酶和蛋白酶, 使脂肪水解产生很多游离脂肪酸, 有利于脂肪的消化; 蛋白酶水解产生更多的游离氨基酸和多肽, 提高了生物价。添加以双歧杆菌为主体的益生菌参与酸奶油和新鲜奶酪的生产, 因为底物与发酵条件适合, 在应用上并没有太多障碍, 酸奶油和新鲜奶酪的终点酸度不高, 非常适合不耐酸的双歧杆菌和嗜酸乳杆菌的存活。当然, 也可以使用开菲尔菌作为生产菌种, 在生产出独特口味产品的同时, 带来更多健康的益生菌诉求。

1.4 益生菌配方奶粉

人们都知道, 与牛奶或乳粉喂养的婴儿相比, 母乳哺育的婴儿不易发生消化不良, 痢疾和感冒。即使随着科技的进步, 我们可以生产出成分与母乳非常接近的婴儿配方奶粉, 但因为人工乳中不含有活性成分, 对疾病的抵抗力还是无法与哺育婴儿相比。母乳中含有高浓度的免疫球蛋白, 能够确保哺育婴儿对疾

病的预防。相比哺育婴儿, 人工喂养婴儿的胃肠道更容易被外界环境所污染。在配方奶粉中添加促双歧杆菌因子和肠道益生菌, 能够保持婴儿胃肠道益生菌占有优势, 抑制有害菌的增殖。食用后结果是, 婴儿的粪便的pH值更接近哺育婴儿, 不易出现便秘。

对于一段婴儿奶粉, 按照该阶段婴儿胃肠微生态结构单一的特点, 建议只添加双歧杆菌; 二段婴儿奶粉可适度添加嗜酸乳杆菌; 较大婴儿奶粉因为该阶段婴儿肠道微生态已接近成人但还很脆弱, 所以需要补充更多品种的益生菌。随着人们对上述知识的了解, 婴儿奶粉的生产商陆续上市了益生菌婴儿配方奶粉。

1.5 益生菌制剂

所谓的益生菌制剂, 即用适当的方法制成的带有活菌的粉剂、片剂或胶囊等, 服用后能起到整肠和防治胃肠疾病的作用。市场上有妈咪爱、培菲康等益生菌医药制剂, 同时还有很多诸如法国合生元、汉臣氏、昂立优菌多等益生菌补充剂。除了儿童产品以外, 还有适合成年人及老年人的产品, 都以补充肠道益生菌为诉求, 帮助肠道微生态的平衡及健康。

微生态制剂, 首先必需确保配料中的成分具有生理功能性, 另外, 要求保证货架期内益生菌的存活率要高。由于益生菌对水分活度, 氧气含量, 温度和包装材料的阻隔性都有一定的要求, 所以在益生菌制剂产品中, 上述因素控制的好坏, 往往决定了制剂中益生菌的存活性。

1.6 果蔬发酵饮料

一些果蔬制品, 例如南瓜, 胡萝卜, 木瓜等经过压榨取汁, 获得的汁液偏中性, 不利于保存, 风味也不尽人意, 往往要将其酸化后保存或饮用。使用乳酸菌发酵, 酸化果蔬汁, 获得乳酸的同时, 提供发酵风味和营养价值。常用的发酵菌种有植物乳杆菌, 短乳杆菌, 乳酸乳杆菌和肠膜明串珠菌属等。果蔬汁中有着丰富的营养、糖分和氮源, 能够促进发酵菌的生长和繁殖, 同时乳酸菌既不具备分解纤维素的酶系统, 也不具备水解可溶性氮源的酶系统, 发酵过程不会降低其营养价值, 且乳酸菌在发酵过程中会产生多种维生素, 果蔬汁发酵后核黄素(VB₂)、硫胺素(VB₁)、吡哆醇(VB₆)、谷氨酸等含量均增加, 使其营养价值提高。

红茶菌饮料, Kombucha(德语式的日本名字并被国际上通用), 这是一个发源于东亚的一种多菌株发酵茶饮料, 红茶菌的菌膜酷似海蜇皮, 故被中国人称为“海宝”; 由于红茶菌能帮助消化, 治疗胃病, 所以在有些地方也称为“胃宝”; 红茶菌饮料通常是由红茶水、白糖酿成含酵母菌、醋酸菌和乳酸菌的菌液, 故而又被称为“红茶菌”。由于红茶菌富含维生素C、维生素B等营养素, 并含有三种以上对人体有益的微生物菌群, 因此能调节人体生理机能, 促进新

陈代谢,帮助消化,防止动脉硬化,抗癌,养生强身,正在成为一种盛行全世界的养生保健饮料^[2]。

1.7 发酵蔬菜——酸泡菜

泡菜类(Kimchi),泡菜指的是用盐腌过的白菜上添加辣椒粉、蒜、姜、葱、萝卜等调味品,并使之发酵产酸的一种传统食品。泡菜作为最常见的一种发酵蔬菜,特点是酸,韩国人通常和米饭一起食用。当然,根据季节和地区的不同,泡菜分为很多种类,但均含有维生素C、钙等多种营养。酸泡菜除了作为传统饮食外,用泡菜还可以做出泡菜汤、泡菜饼以及泡菜炒饭等多种料理。近来新出现的泡菜比萨饼、泡菜汉堡包也受到人们的喜爱。

在韩国,泡菜的消费量仅次于大米,它是韩国人餐桌上永远的“主角”。因为泡菜有助消化、防止老化和抗癌的作用。泡菜随着发酵,产生抗菌作用。有害菌的作用在发酵过程中产生的乳酸菌的作用下得到抑制,且在随着发酵的成熟产生酸味的乳酸菌,不仅使泡菜更具美味,还能抑制肠内的其他菌,防止不正常的发酵,抑制病菌。另外,泡菜还能预防因过分摄取肉类或酸性食品时血液的酸性化导致的酸中毒。在泡菜中的乳酸菌具有抑制肠内有害菌的繁殖,净化肠胃的作用。泡菜还有助于成人病的预防,对肥胖、高血压、糖尿病、消化系统癌症的预防也有效果。泡菜能促进胃肠内的蛋白质分解酶——胃蛋白酶的分泌,并使肠内微生物的分布趋于正常化^[3]。

用传统生产工艺加工的酸泡菜,常常发现亚硝酸盐含量超标。经研究发现主要是杂菌发酵引起的,使用复合乳酸菌不会引起亚硝酸盐的增加,同时使口味变的纯净爽口,没有异味。另外,在减少发酵周期方面,特别是中国泡菜,往往需要30-40d的生产周期,如果使用纯培养的乳酸菌发酵剂,发酵时间可以缩短到2-3d。

2 益生菌与美容护肤

今天,美容护肤品已经从化学美容、植物美容发展到生物美容、基因美容的阶段,在护肤品中添加生物活性物质已经成为美容界的潮流。生物活性物质虽然含量极微,但生物活性极高,对多种细胞生理功能和代谢活动发挥生物调节作用。在日常护理方面,生物活性物质是皮肤护理的最佳活性成分,能够控制或调节皮肤老化进程,保护受损皮肤,延缓皮肤老化,对保持正常皮肤的结构和功能、维持机体的正常生理活动和代谢具有重要意义。

到目前为止,研究发现的生物活性物质有很多,其中有不少已被添加到美容护肤品中,例如植物或微生物中的生物酵素和动物胶原蛋白,在延缓皮肤衰老及提供皮肤养分、促进皮肤细胞新生、消除皮肤皱纹等方面有着重要的作用。另外,很多活性物质,如水解蛋白,多肽,天然植物激素,还可以补充肌肤养分供

应,在皮肤受到外界刺激时,自动释放激活人体防御系统,抑制黑色素生成,控制油脂分泌,在使肌肤细胞维持正常状态,保持肌肤活力等方面起着重大作用。

生物活性成分,生物酵素,类激素以及小分子活性蛋白等,能够控制或调节皮肤老化进程,保护受损皮肤,延缓皮肤老化,对保持正常皮肤的结构和功能、维持机体的正常生理活动和代谢具有重要意义。

微生物发酵能够产生多种多样、大量的生物活性物质及营养更易吸收的小分子物质,这是微生物应用于化妆品的主要依据。日本的养乐多公司化妆品部门应用益生菌发酵物开发了具有生物活性的化妆品,使用乳酸菌发酵技术,帮助维护健康和美丽,不仅表现在皮肤的表面。

很多研究显示大豆制品和大豆异黄酮、染料木黄酮和大豆异黄酮苷,能够预防和/或改善心脏病,个别癌症和骨质酥松症等。因此,大豆制品和大豆异黄酮在预防苏医学、营养学和皮肤病学,以及食品和化妆品工业方面都非常具有吸引力。为了将大豆异黄酮生物活性应用到食品和化妆品中,研究者开发了利用双歧杆菌发酵的豆奶(FSM)和其酒精提取物(BE),由于包含了高水平的大豆异黄酮苷,所以能够被渗透到皮肤内部,获得由内到外的皮肤保护。研究者通过测试双歧杆菌发酵的豆奶提取物(BE)中的染料木黄酮和大豆异黄酮的透明质酸(HA)含量方面和人类皮肤和/或无毛小鼠皮肤上的流变学特性及物理属性,对(BE)进行局部应用六个月,发现明显改善了小鼠皮肤的弹性和润滑性,透明质酸(HA)含量增加。同样,将包含10%的(BE)凝胶用于人体手臂三个月,能够明显改善皮肤弹性^[4]。也可以说,经过乳酸菌发酵,产生了能够促进皮肤改善的物质。

3 益生菌的应用展望

乳酸菌和益生菌在我们生活中的应用实例还有很多,本文只有选择性地例举了其中一些应用实例。其中有些应用已被深入地研究且在不断地发展中,已经趋于成熟,其产品也已工业化、规模化。但还有些应用虽是我们熟知,但对其了解甚少,生产也还是以古老传统的方式,这样就不可避免地给发酵产品品质带来不稳定性,使批与批之间、各个生产厂家之间的产品有很大差异。如何缩小差异,使产品能标准化、工业化生产,是我们将要不断探索的道路。

益生菌及发酵食品中的有益菌对人体健康的促进及调节作用,已经被认知,发酵食品的食用也已从单纯的风味需要上升到对健康的诉求。发酵食品的种类及应用领域也随着研究的不断发展和深入,变得越来越广泛。随着对益生菌研究的不断发展和市场应用的逐渐成熟,及消费者对健康需求的不断增加,商业化的益生菌产品的发展速度以及被市场的认知度将越来

用SPC原理建立食品生产车间空气微生物污染预警 监控程序

邹翔

上海锦江麦德龙现购自运有限公司质量部 (上海 200333)

摘要 食品生产车间内环境的空气微生物污染水平是直接影响产品安全卫生质量的一项重要因素。然而,目前大多数食品企业在对车间的空气微生物污染监控缺乏科学的标准限值,企业质检人员日常对车间所做空气落菌采样检测没有对车间空气微生物污染的控制起到预防性的监控作用。该文以一家速溶茶生产企业实践为例,具体介绍SPC应用原理,为确定食品生产车间空气微生物污染设立预警监控程序。

关键词 统计过程控制; 预警监控; 空气落菌; 上控制限

Based on SPC Principles, Develop Early Warning Procedure Against Microbiological Contamination in the Air of Food Processing Workshop

Zou Xiang

Shanghai Jinjiang Cash & Carry Co., Ltd. (Shanghai 200333)

Abstract The level of air microbiological contamination in the food processing area is a key factor which might affect the safety of food products directly. Nevertheless, in the most of food factories, the control limit which being used for the monitoring of air microbiological contamination were not developed scientifically and rationally. The sample and test on the air bacteria, which carried out by the quality control person of the food factories, didn't place the role of preventive monitoring to the air microbiological contamination. With the case of the practice in a factory which produce solid tea beverages, this article introduces the way about how to based on SPC principle to develop the early warning procedure for the food processing workshop air microbiological contamination monitoring control.

Keywords statistic process control (SPC); early warning monitoring control; total plate count of air falling bacteria; upper control limit (UCL);

在对食品微生物污染的控制措施组合中,车间空气微生物污染水平控制是一项非常重要的措施。采用科学的方法进行监测,是对车间空气微生物污染进行有效防控的前提和基础。

在某速溶茶生产企业建立HACCP体系过程中,发现该企业所规定的车间空气菌落总数(TPC)的合格判定值(75个/平板)缺乏科学依据,而霉菌和酵母(M&Y)则尚无相应标准。日常对车间称料区、投料区、落料区和包装区的空气进行的TPC和

M&Y检测,只是对车间空气质量的验证,而非预防性的监控。

应用统计过程控制(SPC)测算各区域的TPC和M&Y监控限值,并制定和实施相应的程序,可有效预警监控车间的空气微生物污染。

1 实验的理论基础

影响车间空气微生物污染水平的主要因素有:车间通风系统状况;车间内温湿度;人员活动;清洁制度;物料品种及来源;厂区环境。

越高,益生菌在各类食品及食品以外其他领域的应用,还有待研究人员去研究和深入,因此,益生菌产品的研发前景将是不可估量的。

参考文献:

- [1] 骆承庠主编.乳与乳制品工艺学[M].北京:中国农业出版社,1992,10.
- [2] 谷林太郎,等.不依赖药物的益生菌保健法[M].华夏出版社,2002,6.

[3] 韩国泡菜 http://www.kimchi.or.kr/chn_g/about/faq.html

[4] Topical application of Bifidobacterium-fermented soy milk extract containing genistein and daidzein improves rheological and physiological properties of skin, KOUJI MIYAZAKI...Yakult Central Institute for Microbiological Research, Kunitachi, Tokyo (K.M., T.H., T.S., K.C.), and Yakult Fujisawa Cosmetics Plant, Fujisawa, Kanagawa (T.K., S.Y.), Japan.