

复合益生菌促进功能食品发展

■茹敬醒

益生菌是一类通过改善宿主肠道微生物菌群的平衡而发挥作用的活性微生物，是人体肠道重要的生物菌，能够促进肠内微生物菌群的生态平衡，具有改善肠道菌群结构、促进肠道中有益菌的增殖、抑制有害菌的生长、消除致病因子、提高机体免疫力、降低胆固醇等重要生理功效，对于高血压、高血脂、心脏病、糖尿病和癌症的治疗有着重要的意义。

随着人们保健意识的增强及微生态学相关科技的发展，消费者也越来越意识到益生菌在促进人体健康和预防疾病方面的重要性。尤其近几年，益生菌在功能性食品中的开发应用成为功能食品的一个研究热点，并将成为功能食品发展的重要领域。

◎双歧杆菌与健康

双歧杆菌存在于人体消化道内的菌群可达100万亿，菌体总重量约1.0~1.5公斤，占人体总重的1/60~1/50，与人体的肝脏重量相当，而产生的量却远超过了肝脏所产生的量。因此，人体的生理、免疫、营养、消化等都离不开其自身携带的微生物群。

婴儿出生2~3天后双歧杆菌开始增殖，5天后达到最高峰并占绝对优势，在肠道内菌丛中占99%。但随着人的年龄增长，双歧杆菌在人体内逐渐减少，体质多病的老人肠道内菌群几乎消失，而健康的人仍能保持一定的双歧杆菌在肠道内存在。这也反映出人体肠道内双歧杆菌的数量乃是检验人是否健康的一个指标。

有关双歧杆菌能提高人体肠道抗病力这方面的生理功能已为人们所熟悉，如抗菌性、改善维

生素的代谢、防止便秘、改善肝功能、增强免疫力、预防肠道肿瘤等。

目前，有关双歧杆菌生理活性研究的进展，作为双歧杆菌的潜在能力，最引人注目的是其生理活性，诸如免疫激活作用、抗肿瘤、降血脂、抗癫痫等以至其细胞结构成分对机体免疫系统的调节机制等的研究都在不断深入，方兴未艾。

研究报道显示双歧杆菌可通过调节机体的免疫系统发挥抗肿瘤的作用，利用双歧杆菌作为一种免疫调节剂，通过提高宿主的免疫力还可以开展对系列疑难病症如类风湿、强直性脊柱炎乃至癌症等的防治。佳木斯医学院张磊艺等的研究观察了双歧杆菌复合制剂对高脂血症患者脂质代谢的影响，结果表明双歧杆菌可以降低血清胆固醇和甘油三酯，具有改善脂质代谢紊乱的作用。

◎嗜乳酸杆菌的开发

嗜乳酸杆菌是乳酸菌家族中极为重视研究和开发的益生菌之一，被视为第三代乳酸发酵剂菌种，嗜乳酸杆菌是人体肠道中的重要微生物，与人体健康息息相关。当其达到一定数量时，可以起到健康促进效果。

嗜乳酸杆菌与肠黏膜上皮细胞相互作用，密切结合构成了生物屏障；同时，通过其自身及其代谢物与其他细菌之间的相互作用，调整菌群之间的关系，维持和保证菌群最佳优势组合以及这种组合的稳定，阻止了致病菌的定植和入侵，拮抗致病菌和有害微生物的生长及其毒素的翻转。

在乳酸菌发酵后产生的乳酸，可促进胃内食物消化，提高钙、磷、铁的利用率和维生素D的吸收；乳酸分解产生的半乳糖，是构成脑神经系统中脑苷脂的成分，与婴幼儿出生后的成长

有密切的关系，同时产生的大量维生素B群能促进人体神经细胞的发育；提高人体肠内的 β -半乳糖苷酶的活性，促进奶质中乳糖的吸收，从而缓解乳糖不耐症；能分泌蛋白酶，促进蛋白质的消化吸收。

之后产生的腐败性细菌作用于食物成分和胆汁酸盐类，能生成亚硝基化合物胆固醇及胆汁酸的代谢物、氨基酸代谢物等有机致癌物质。而嗜酸乳杆菌能改善肠道菌群，抑制致病物质的产生，同时，嗜酸乳杆菌及其代谢物活化了免疫功能，抑制癌细胞的形成和增殖。

此外，嗜酸乳杆菌在肠内定植，其代谢产生的乳酸能抑制人的衰老与肠内有害细菌产生的腐败物，使机体衰老的过程变得缓慢，保加利亚人长寿与长期服用酸奶有关系。



图片来源：百度图片

◎复合益生菌的应用

上述两种典型的复合益生菌的复合菌株，利用其互生关系，可以有很多优点。嗜酸乳杆菌在生长中需要醋酸盐、维生素B2和叶酸等作为营养物质，而双歧杆菌在发酵中除了能生成醋酸外，还能生成维生素B1、B2、B12和叶酸等多种维生素，刚好供给嗜酸乳杆菌的需要，促进嗜酸乳杆菌的生长增殖；嗜酸乳杆菌在微含氧的乳基质中生长快，可以逐步降低乳基质中氧化还原电位，并提供各种易分解利用的物质促进双歧杆菌的生长；同时，混合培养可以加快产酸，缩短了凝乳时间，且凝乳风味更佳。两菌在混合培养中有良好的生态关系。

在高度工业化的国家，消费者对“功能食品”和“营养保健品”的需求已呈增长态势，正缓慢、坚实地渗透到许多发展中国家的高收入消费阶层。益生菌的功能食品也被视为重要的一类产品。

功能食品中常见益生菌主要指两大类乳酸菌群：一类为双歧杆菌，另一类是乳杆菌。现在成功上市的功能食品有很多，如婴儿食品及

欧美国家将益生菌添加到强化食品中制得饮料粉末、果汁；有的制成片剂、胶囊等易携带和食用。膳食补充剂作为益生菌的另一类产品，如酸奶、冰淇淋等被广大消费者接受。

复合益生菌新技术的应用也在加快。如欧洲丹麦的科汉森公司研发的均乐原力素，优选进口菌株双歧杆菌BB-12和嗜酸乳杆菌LA-5，足量添加低聚果糖、膳食纤维等更有益于益生菌在人体定植生长的益生元，以世界领先工艺研发生产而成的科学配伍、黄金组合的复合益生菌配方产品。

目前国内对复合益生菌在保健食品这一领域的应用已达到一定的阶段，随着国外越来越多的大型益生菌公司进驻中国，和国内外专业科研队伍的不断深入研发，复合益生菌在科技应用上一定能突破更高的层次。

在自然的、健康的功能食品已成为21世纪食品主流，具有保健功能的复合益生菌将为功能食品行业的发展开辟更宽广的前景。

(作者系国家高级营养师)

||环球农业

美国加州大学河滨分校进行的合成生物学研究提供了一个方略，即把植物重新“编程”使其消耗更少的水，为农作物改良打开了新的大门。

干旱是影响植物发育生长最为重要的环境胁迫因素。当植物遭遇干旱，它们会自然地生成脱落酸(ABA)，这是一种抑制植物生长和减少用水消耗的应激激素。当这种应激激素与植物中的受体(特殊蛋白质)相结合时，将激发该受体并带来有益的变化——如闭合叶子的气孔以减少水分的蒸腾，帮助植物生存下来。

在干旱时，喷洒脱落酸确实能帮助植物生存，但脱落酸成本高，在植物细胞内会迅速地失去活性且对光线敏感，因此，在农业生产中并没有被大量直接使用。很多研究团队正在致力于开发合成的模拟脱落酸以增强耐旱性，但是预计这将有一个漫长且高投入的研究过程。

不过，双块酰胺——这种控制果蔬晚疫病的化学合成品已经广泛地应用于农业生产。那么，受到干旱威胁的农作物是否能被“编程”，使其对双块酰胺做出如对脱落酸一般的反应，由此提高其在干旱时的生存能力？

从加州大学河滨分校Sean Cutler领导的专家团队的研究来看，答案是肯定的。

这些研究者在实验室里对拟南芥和番茄进行了研究。他们利用生物合成的方法开发了一种新的植物脱落酸受体，通过“编程”使其被双块酰胺而不是脱落酸激活。研究者发现，当重新“编程”的植物被喷洒双块酰胺时，通过激发脱落酸的反应路径，闭合气孔减少水分蒸发，其在干旱的条件下能更有效地生存。

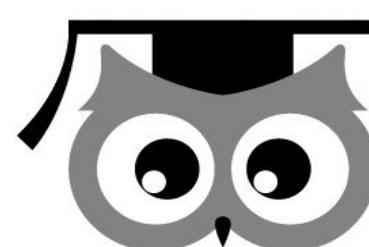
“通过基因工程为植物重新‘编程’，我们成功地使得农用化学品找到了新的应用——这是之前从未做过的。”Cutler说，“我们期望这一利用合成生物学改变植物反应的方略，会促使更多的化学合成品被用于控制其他有益的特性——例如抗病性和生长率。”

“实际上，利用合成生物学已经规避了这种障碍，我们用的是在实际中已应用的东西，通过对植物再‘编程’，使得这种化学物质控制植物的水消耗。”Cutler说。

蛋白质工程是一种系统地构建蛋白变异体且能够测试其新属性的方式。Cutler等利用蛋白质工程创造了匹配的且可有效激活双块酰胺的植物受体。这些“受体”被导入拟南芥和番茄中，它们对双块酰胺的反应和对脱落酸的反应是相同的。在缺乏双块酰胺时，这些植物与其他没有这种蛋白的植物的区别很小。

(胡璇子编译)

植物耐旱性可再「编程」



中科生态食材探索联盟

2015生态年！最后一批年货开抢！

回馈读者，珍稀生态年货抢订中~

2015新春到来之际，中科生态食材探索联盟赴全国各地，为大家精挑细选了一批安全放心好食材。来自全国多个产地的珍稀生态年货，基地直采，品质保障，最优价格，尊贵私享。

为方便大家选购，联盟特别精心搭配368元亲情版、568元滋补版超值大礼包，面向全国限量供应1000份。更可根据个人需求DIY自由搭配组合，享受私人订制的满满祝福！

为了孩子和家人健康，选生态年货，过健康新年！

云南珍稀野松茸：百菌之王，珍稀滋养。

宁夏一顶天红世外臻杞：产量稀少，所以珍贵。

内蒙沙漠养生肉苁蓉：沙漠净养，全程有机。

宁夏有机亚麻籽油：尊重自然，回归本真。

福建无添加桂圆肉：优质鲜桂圆，自然无添加。

东北有机富硒大米：清皇祖地，贡米之乡。

祝福长长久久！

新年红红火火！

新年从从容容！

新年健健康康！

新年团团圆圆！

祝福香香甜甜！



[中科生态食材探索联盟]

生态年货热线: 010-84378226

礼包预定专线: 13691056068

1、登录淘宝可搜索店铺: 中科生态食材探索联盟
2、扫右侧码可直接登录微店商城和官方订阅号

