

專題報導

生物科技的應用

# 提升 免疫力的 乳酸菌

受到媒體廣告的影響，

「乳酸菌」已成為大眾耳熟能詳的名詞，

然而，要能通過強酸強鹼的考驗，

抵達腸道仍能保留其活性的乳酸菌，

對人體的免疫力才有幫助。

■ 陳炎祥



## 腸道的生態

人體的腸道中寄生著三百種以上、總數超過一百兆的細菌，可略分為有害菌、有益菌及伺機菌三種。有害菌是指對人體健康有害的細菌，如大腸桿菌、葡萄球菌等；有益菌指的是對人體健康有益的細菌，最具代表性的便是乳酸菌；伺機菌則是較為投機的一個族群，例如偽單胞菌（Pseudomonas）和黴菌，既非有益菌，也不是有害菌，當人體的免疫能力亦即抵抗力良好時，伺機菌按兵不動，一旦人體生病或抵抗力降低時，伺機菌便會與有害菌結合，危害人體健康。

有益菌和有害菌在人體腸道內呈現互相對抗的狀態，當腸道內的有益菌多時，可以抑制有害菌和伺機菌的生長，維護腸道健康。然而，當有害菌的數量多於有益菌時，容易引起腹瀉、便秘，並使宿便無法排除，導致體內毒素累積，進而減弱人體免疫力，此時伺機菌便會與有害菌結合，引發各種疾病。

## 乳酸菌的發現與作用

在腸道眾多菌種中，最具代表性的有益菌當屬「乳酸菌」。乳酸菌早在數千年前，便被各民族廣泛地運用於各種食品或飲品中，如乾酪、乳酪、泡菜、酸乳等。但正式讓乳酸菌大放異彩的人，則非俄國生物學家——梅基尼可夫莫屬。梅基尼可夫又稱「乳酸菌之父」，他到保加利亞旅遊時，發現當地有許多超過百歲的人瑞，於是便開始探討當地人長壽的原因。他從當地人的飲食習慣中，發現他們有每日飲用「酸乳」的習慣，並經研究證實，飲用酸乳有助延年益壽，長保青春，其關鍵便在於酸乳中所含的乳酸菌。

人體的腸道每天必須消化吸收我們吃進去的食物，當腸道內的有益菌多於有害菌時，可確保腸道發揮正常的消化與吸收作用，維持正常的免疫功能。但是，當有害菌多於有益菌時，便造成腸道功能下降，使食物無法排出體外而留存在腸道中與有害菌交互作用，逐漸在腸道內產生致病毒素，

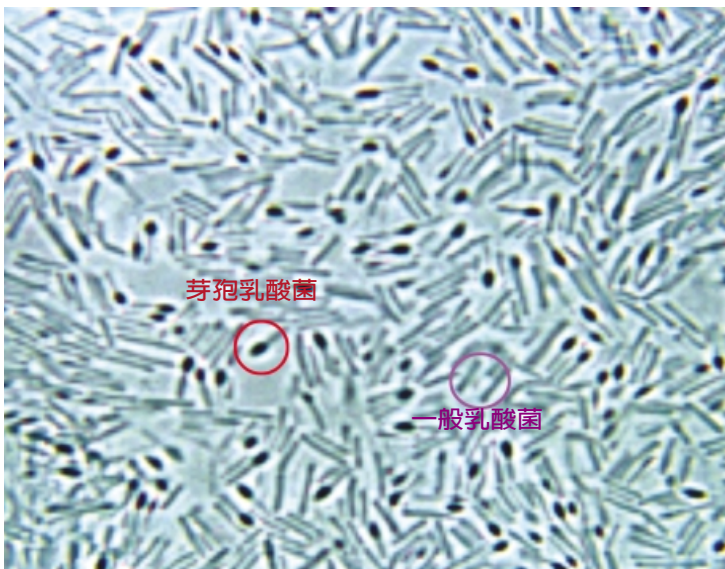


人體腸道中寄生著三大類的細菌，分別是有有害菌、有益菌與伺機菌。有害菌如大腸桿菌、葡萄球菌等，對身體健康有害；有益菌如乳酸菌，則對健康有益；至於伺機菌，當人體健康時它按兵不動，當人體抵抗力降低時，它就與有害菌結合危害人體健康。



引發各種疾病及老化現象；這就是一九〇八年獲得諾貝爾醫學獎的梅基尼可夫所提出的「自身中毒」學說。

保加利亞人因每天飲用的酸乳中含有多量有益菌，即乳酸菌，可有效抑制腸道中有害菌增生，並促使有益菌大量繁殖，使腸道功能維持在健康正常的狀態，讓體內毒素可順利排出體外，避免產生其他致病原因，自然能常保健康與青春。



經高倍顯微鏡放大的芽孢乳酸菌。圖中如火柴棒頭的黑點部分，即為具防護罩功效的「内生孢子」(endospore)。



培養芽孢乳酸菌的發酵槽。

## 乳酸菌的效用

因為乳酸菌的腸道保健及健康提升功能受到醫界的一致肯定，近幾年在消費性市場中也吹起一股乳酸菌相關商品的流行風。從飲料類的優酪乳，零嘴類的優格、乳酸糖果與巧克力，到各種標榜含乳酸菌的保健食品，無一不以有益健康、腸道保健與免疫力提升為訴求。而國人也從大眾媒體中懵懂得知，乳酸菌有「A菌」、「B菌」之分，但對這些媒體廣告中所訴求的乳酸菌菌種的保健功效，恐怕仍是一知半解。

事實上，乳酸菌要能真正發揮腸道保健功效，最重要的是必須能通過胃酸與膽鹼的作用區域，不受強酸及強鹼的影響，保留其活性並安全抵達腸道，才能發揮廣告中所訴求的腸道保健功效。目前衛生署公告衡量腸道保健食品的標準，乃是以「B菌」，即「比菲德氏菌」存活在腸道中的數量為標準。腸道內的「比菲德氏菌」含量越高，代表其腸道保健效果越佳；反之，腸道內「比菲德氏菌」的消失或減少，即是人體不健康的表示。

一般食品中添加的「A菌」—即嗜酸性乳酸桿菌，或「B菌」—即比菲德氏菌等乳酸菌，雖具腸道保健功效，但因其生命力較脆弱，很容易在產品加工過程中死滅，且在通過胃酸及膽鹼的作用區域時，易受強酸強鹼影響，使抵達腸道的活性菌數大量減少，腸道保健功能也因而大打折扣。針對此點，部分食品業者以腸衣膜包裹乳酸菌以利其通過胃酸及膽鹼的作用區域，但仍不免在抵達腸道的過程中，其膜衣已先行溶解，造成乳酸菌的死滅。

## 有「防護罩」保護的芽孢乳酸菌

雖然「B菌」的腸道保健效果倍受肯定，但其不易保存及保留活性的特性，也使許多學者

及業者傷透腦筋，希望能尋找一個兩全其美的對策。一九四九年，日本中山大樹博士由綠麥芽中萃取出可自行產生孢子的「芽孢乳酸菌」。芽孢乳酸菌可自行產生如同「防護罩」般的「內生孢子」(endospore)，以發揮自身保護的功效。

一般乳酸菌細胞壁的組成具有通透性，以維持活化狀態，這一來也使得乳酸菌容易受到胃酸、膽鹼、高熱等因素影響，破壞了細胞壁的完整性，造成死亡失效。而芽孢乳酸菌的細胞壁如同植物的種子一般，有堅固的外殼保護，為乳酸菌提供了一層防護罩，避免受到胃酸、膽鹼、高熱等因素的破壞，確實保護乳酸菌的活性成分通過胃酸與膽鹼的作用區域，成功抵達腸道發揮整腸保健功效。

目前國內已有生物科技業者開發出芽孢乳酸菌的生產技術，所生產的芽孢乳酸菌經政府食品研究單位依衛生署功效性驗證法進行的實驗證明，食用芽孢乳酸菌確實可幫助改變腸道內菌叢生態，促使腸道內的「比菲德氏菌」大量繁殖增生，讓腸道內充滿健康益菌，增進動物體對外部入侵細菌或病毒的抵抗力，有益動物體健康。

## 芽孢乳酸菌與免疫力

人體的免疫系統是抵抗病毒入侵的第一道防線，讓國人聞之色變的SARS病毒，也喚起國人對免疫力的注意。造成人體免疫功能下降的原因頗多，有先天的遺傳因素，也有後天因藥物或生活習慣不良所導致。

事實上，人體有三道屏障可以發揮自我保護作用。第一道屏障是「消化液」，如唾液、胃酸，具有基本的殺菌功能。第二道屏障是消化管壁上的「黏膜」，在黏膜的後方有一個強大的後援部隊，也就是人體的「免疫功能」，當免疫功能下降時，人體對外來入侵的細菌、病毒等

的抵抗力即減弱，反之，當免疫功能正常時，即可製造抗體以對抗病原菌。由此可見，如果人體沒有「免疫」這個強而有力的屏障，則會迅速被各種細菌、病毒所擊垮。

第三道屏障就是腸道內的有益菌，存在於腸道內的有益菌，也是攸關人體免疫力強弱的主角之一，當腸道內的菌叢生態由益菌主導時，亦即「有益菌」多於「有害菌」時，腸內細菌的秩序得以維持，發揮正常的消化、吸收及免疫功能；反之，當腸內益菌數量遠低於害菌數量時，人體的免疫屏障便會衰弱，並易造成體內毒素堆積，致使老化及疾病產生。

由此可知，每天補充適量乳酸菌，尤其是可通過胃酸及膽鹼作用區域，並具有孢子保護的「芽孢乳酸菌」，方可促進腸道健康，調節免疫力，使其維持在正常狀態，以發揮自我保護功能。 □

陳炎祥  
得榮生物科技公司



常吃芽孢乳酸菌及蔬果，可幫助排除體內宿便，避免毒素累積，亦可保持體態輕盈窈窕。