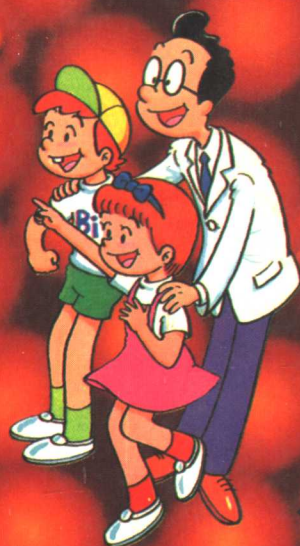


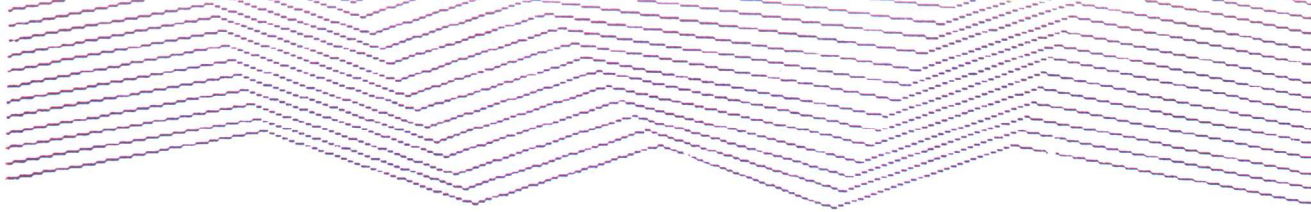
生化科技的世界

6

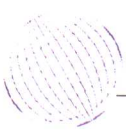
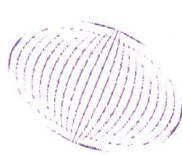
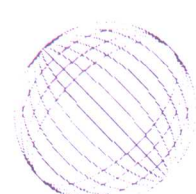
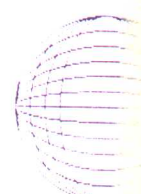
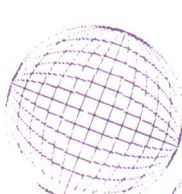
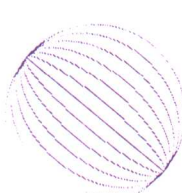
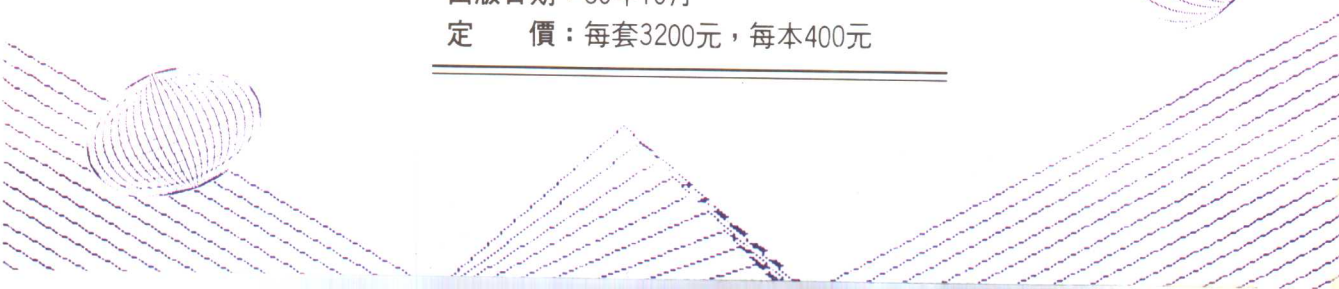
微生物的世界

BIOTECHNOLOGY





生化科技的世界

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
1. 新的世界
 2. 奇妙的生命
 3. 試管中的天地
 4. 新植物之謎
 5. 動物的生命
 6. 微生物的世界
 7. 疾病與健康
 8. 身體的功能

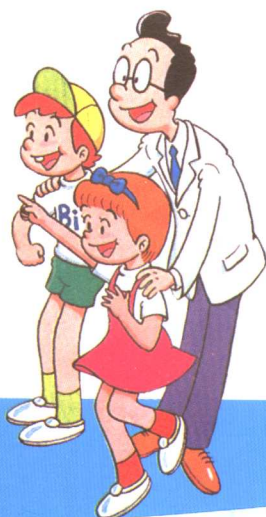
出版者：三豐出版社
新聞局登記證：局版台業字第五一九六號
發行人：林美玲
發行所：板橋市中山路二段441號
郵政劃撥：14511289 張添景
電話：(02)953-2282 · 958-0240
FAX：(02)956-9615
總經商：文香書局有限公司
地址：桃園市民生路75號
電話：(03)3347355 · 3344554
出版日期：80年10月
定價：每套3200元，每本400元

少年科學叢書

生化科技的世界

6

微生物的世界



0000033615

369546

編

審

序

編審者 喻勇

(台大生化研究所)

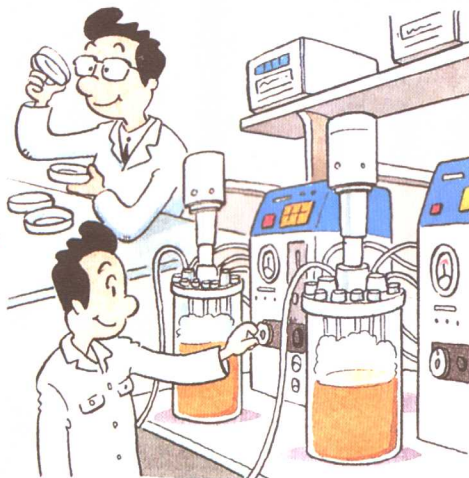


生命是美麗的精密機械。比之人類的技術更能發揮優秀的能力。例如我們的頭腦，能思考、作詩、玩遊戲，體積雖比電腦小，却能做許多電腦所不能做的事。這種只有生物才具備的能力，種類多得難以勝數。

自從進入本世紀之後，有關生命方面的學問，向前邁進了一大步。目前，業已了解小孩長得像父母的遺傳機構，也能從食物抽出能量，並明白能量如何利用在運動及成長上。另外，頭腦的功能，及免疫等與入侵的敵人相對抗的構造，甚至連有關由卵成長成生物體的研究，也正在日益精進中。

以上述知識為基礎，將生物所具備的特殊能力，利用人類在生活上的學問，便是所謂的生化科技。正式名稱應叫做生物技術的此項新技術，被廣泛應用在醫療、食物、資源能量以及電腦等多方面，堪稱今後人類社會所不可或缺的重要技術。

本書利用照片及圖畫，說明21世紀技術主流的生化科技基礎知識。由於生化科技已逐漸滲入我們的生活中，並與日常生活息息相關。本社居於傳播新知識、新技術的宗旨，不惜成本出版這套書，是希望藉著本書，能讓我們未來的主人翁，能對本世紀的最新科學技術，有充份的了解與認識。



微生物的世界

古時候就開始利用的..... 4

- 利用黴菌、細菌製造味噌 6
- 利用酵母的功能釀酒 8
- 利用黴菌的功能製造酵乳酪 10
- 利用微生物製造各種食品 12

黴菌、細菌的真面目..... 14

- 微生物的發現 16
- 微生物的功能 20
- 各種微生物 22

利用微生物的生化科技..... 30

- 大腸菌是小型製藥工廠 32
- 生化科技反應爐的功用 36
- 微生物與酵素 40
- 生化科技反應爐的利用 44
- 以細胞融合改良微生物 50
- 農藥也利用到微生物 52
- 利用微生物淨化水質 54
- 利用微生物回收能源 56
- 微生物的利用與生化科技 58
- 微生物的利用範圍 62

古時候就開始 利用的微生物

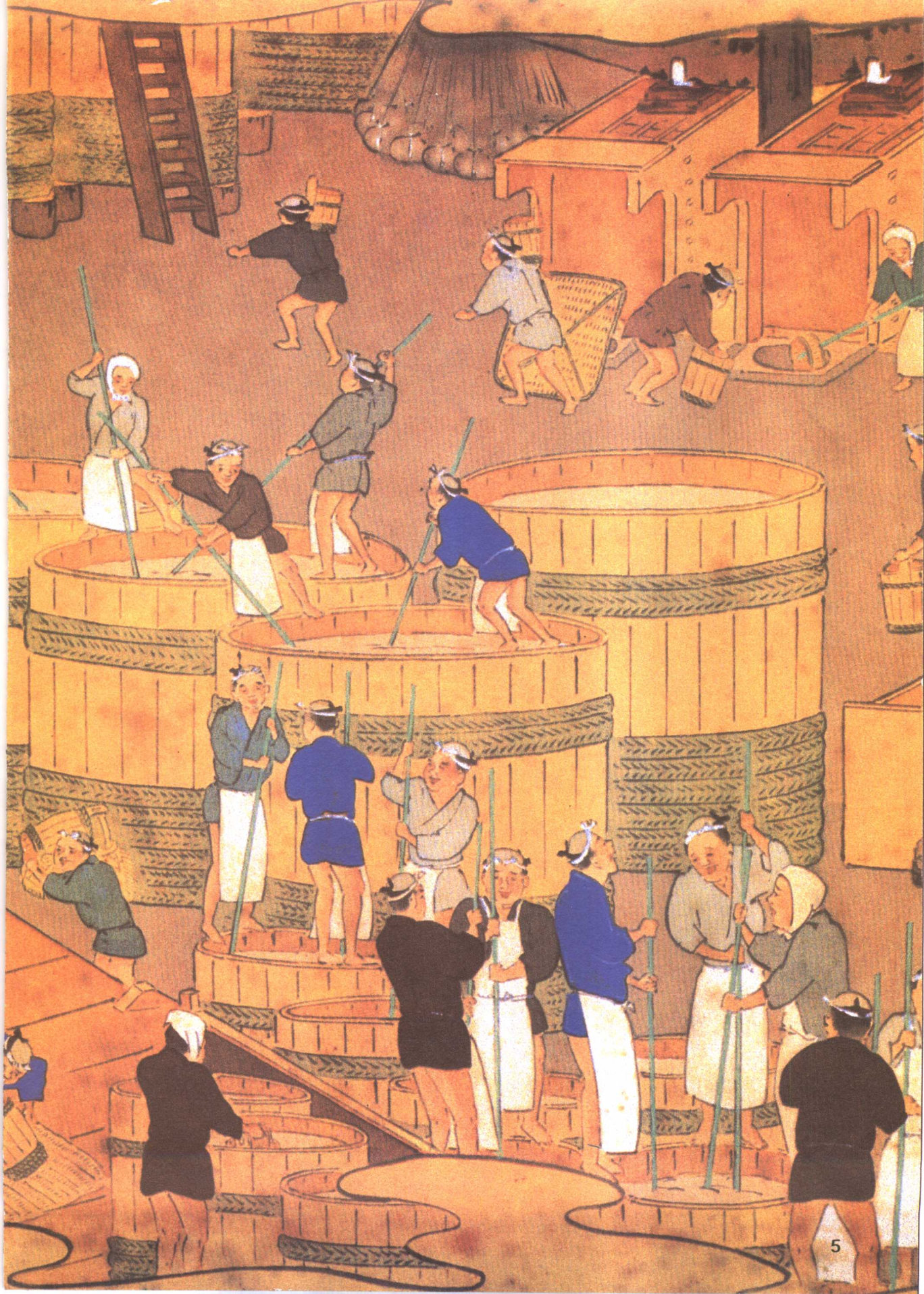
我們平常所吃的食品，不少必須利用到黴菌、細菌的功能。其實早在遠古時代，人們就憑著智慧與經驗，研究出古代版的「生化科技」，例如味噌、醬油、麵包……。

- 利用黴菌、細菌製造味噌・6
- 利用酵母的功能釀酒・8
- 利用細菌的功能製造酸乳酪・10
- 利用微生物製造各種食品・12

⇒釀酒

米酒是利用麴黴與酵母的功能釀成的。





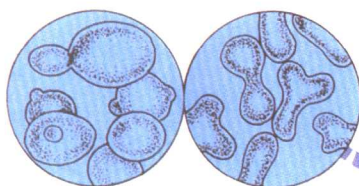
利用黴菌、細菌製造味噌

味噌是以蒸熟的黃豆，加上食鹽、米麴製成的。米麴是使米繁殖出麴黴而形成的。

總之，人們在很早的時候，就已懂得在飲食生活中利用黴菌等微生物。



↑ 蒸熟的黃豆
黃豆洗淨後泡水，再蒸熟。



酵母

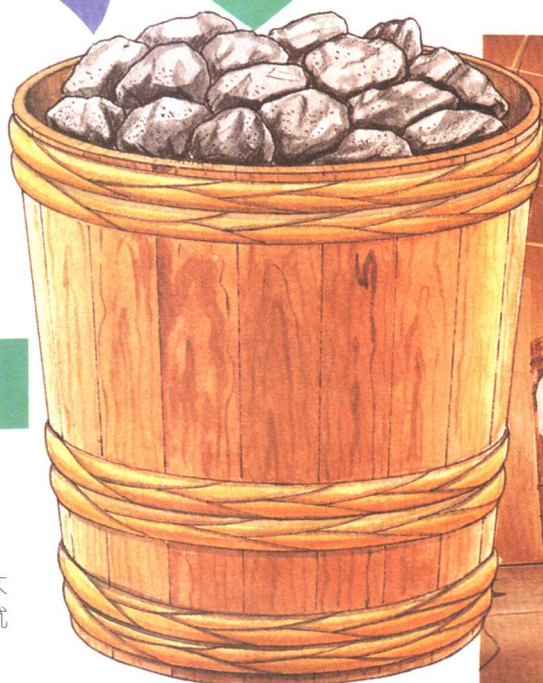
乳酸菌

麴黴的功能加上酵母、乳酸菌的功能，可增添味噌的風味。

食鹽

混合

黃豆蒸熟，加入食鹽水、米麴混合，裝入木桶中。



麴黴可分解黃豆的蛋白質，大量製造穀胺酸等氨基酸，這就是味噌的味道。



這種麴黴可創造風味獨特的味噌。

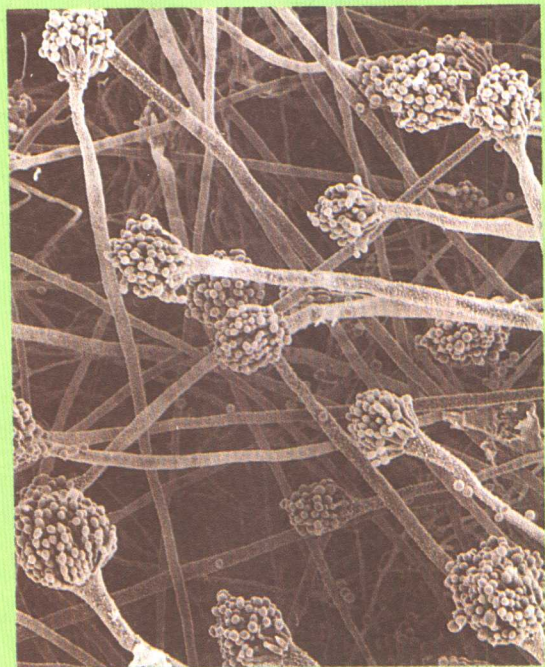


↑ 米麴的麴黴



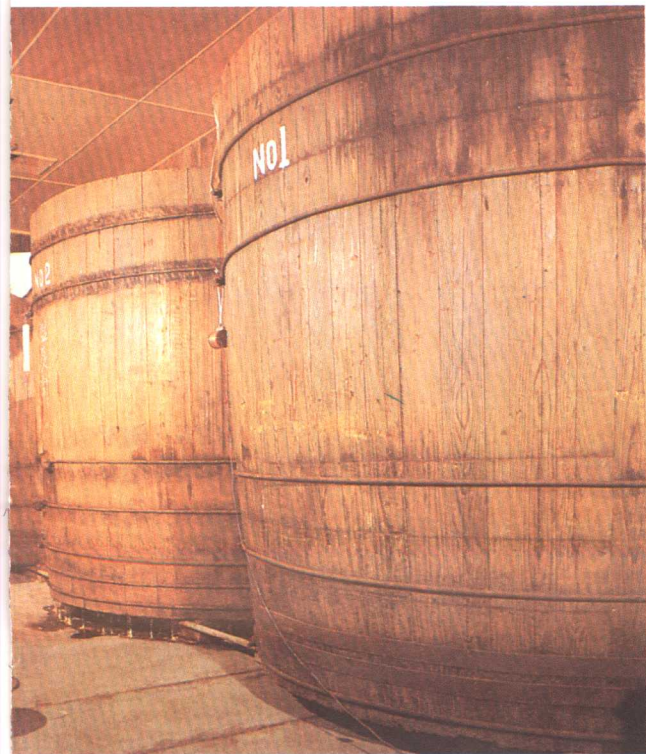
米麴

蒸熱的米加上麴黴，就成為米麴。另外也可使用大麥麴、黃豆麴製造味噌。



↑ 黃麴黴 日本酒專用的麴黴。

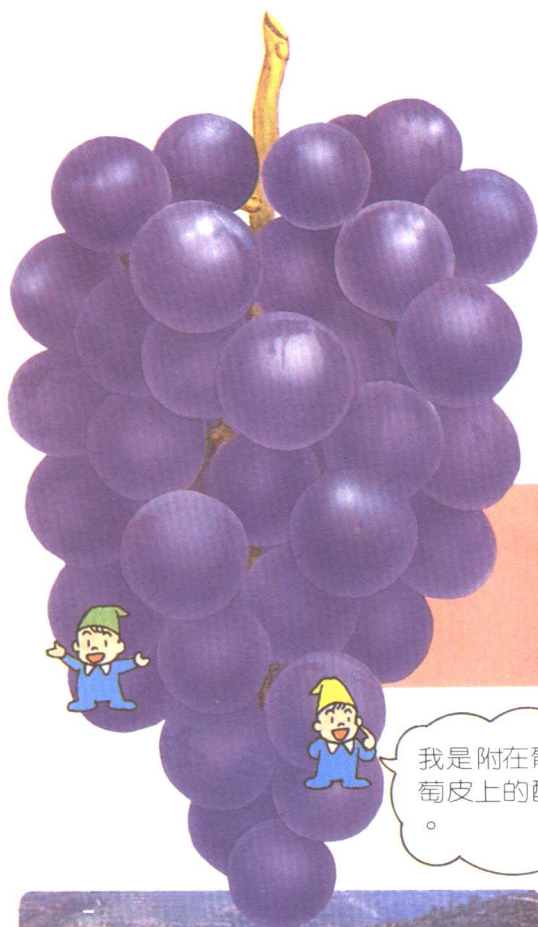
↓ 味噌桶 在桶中發酵而形成味噌。



■ 味噌、米酒使用的麴黴

麴黴是製造味噌、醬油、米酒不可缺少的黴菌，有的麴黴具有強烈分解澱粉的功能，有的則可分解蛋白質，所以依照不同的食品，選用不同的黴菌。

利用酵母的功能釀酒



採葡萄 葡萄牙的葡萄酒產地。

壓扁葡萄，放入木桶中，在酵母的作用下，即可形成味道香醇的酒精，這就葡萄酒。

早在五千年前，地中海沿岸的人們，就懂得利用微生物的功能釀製葡萄酒。

釀酒以前

把葡萄榨汁、壓扁的葡萄粒放入木桶中，葡萄表面原來就附著有釀酒的酵母，所以把汁液與果粒一起放入木桶中。不久，酵母會在木桶內不斷增加，把葡萄粒所含的葡萄糖，分解為酒精與二氧化碳，並會起很多泡。約經二週，發酵結束，等待完全成熟。



葡萄酒的種類

葡萄酒有紅、白與中間色。紅酒是用黑葡萄連皮一起發酵而成；中間色是在紅酒發酵過程中，取出皮；白酒則是純以葡萄汁發酵而成。



↑ 裝著貯存起來的葡萄酒



↑ 貯存中的葡萄酒

小知識



酒酵母

釀酒所用的酵母，稱為酒酵母，其中又分為野生與人工培育兩種。野生的酒酵母是附着於葡萄皮

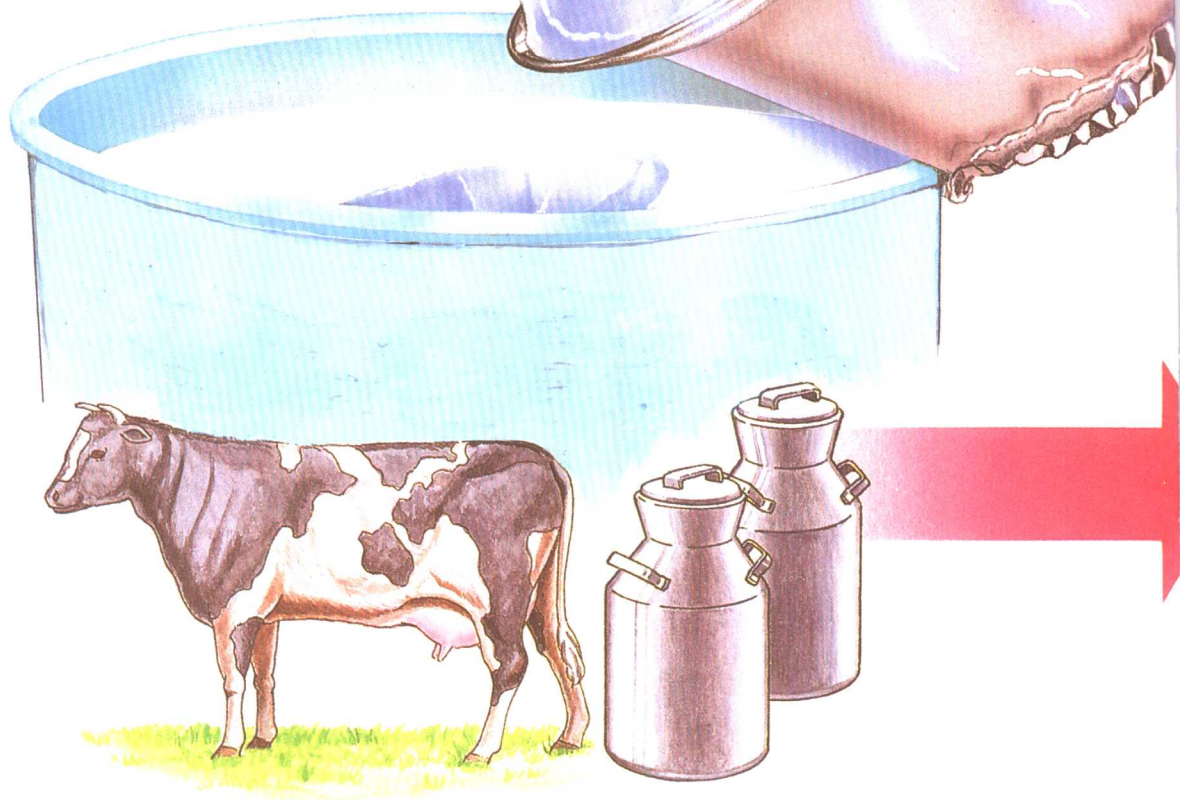
，藉著蜜蜂來運用。

人工培育的酒酵母，專供釀製好酒所使用，所以酒類釀造業大都採用此種酒酵母。



利用細菌的功能製造酸乳酪

利用乳酸菌的功能，把牛奶、羊奶等凝聚成豆腐狀的食品，稱為酸乳酪。酸乳酪含有大量活的乳酸菌，吃了對身體有益。



乳酸菌製造酸乳酪

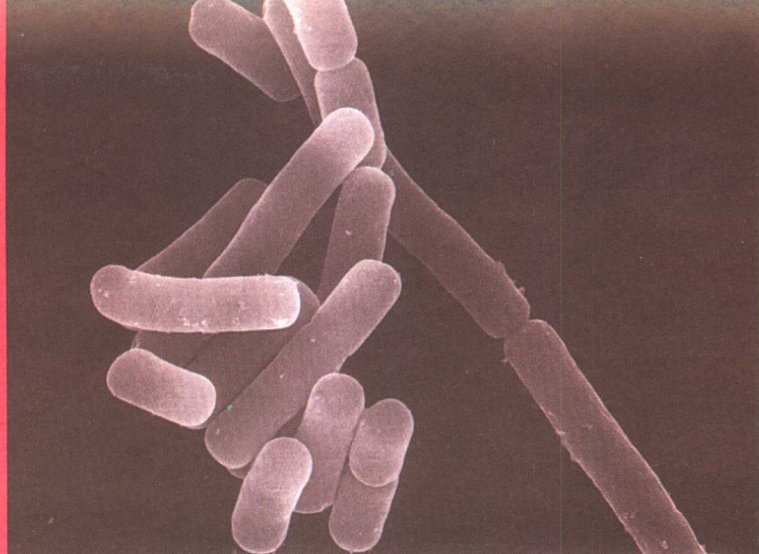
乳酸菌具有把牛奶中的乳糖，分解成乳酸的功能，稱為乳酸發酵。形成乳酸後，牛奶中的蛋白質會凝成豆腐狀，亦即一般所稱的酸乳酪。

乳酸菌製造其他食品

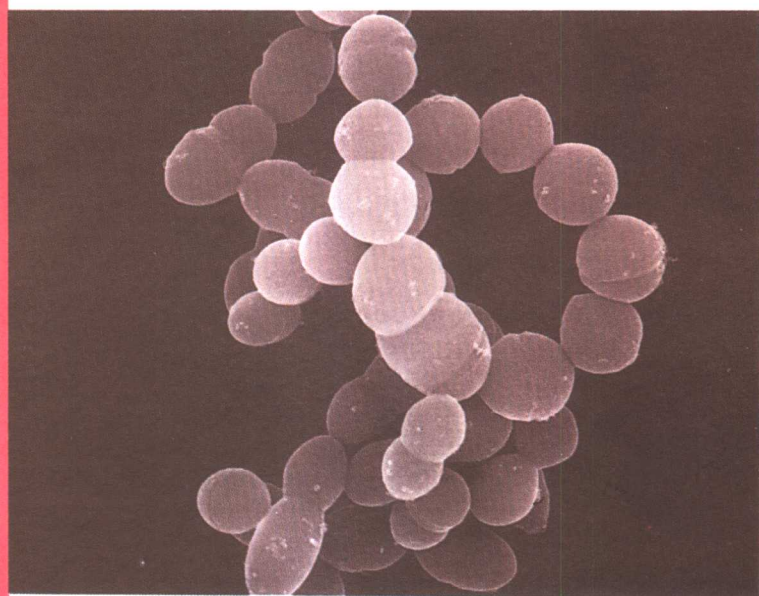
乳酪、奶油也是利用乳酸菌而製成的；此外，某種乳酸菌還被作為整腸劑呢！

■ 乳酸菌製造酸乳酪

使乳酸發酵的細菌，統稱為乳酸菌。乳酸菌的種類繁多，有的細長，有的是呈圓形。製造酸乳酪的所使用的乳酵菌，也有許多種類。在人體的腸中，乳酸菌可以抑制其他細菌的異常繁殖，並可調整腸的活動。



↑ 細長的乳酸菌



↑ 圓形的乳酸菌

1 公克的乳酪中，含有一百億個活的乳酸菌。

在原料中添加糖與香料，再加入酸乳酪專用的乳酸菌使其發酵。發酵溫度與時間，則是根據所用的乳酸菌種類而有不同。

小知識

如何製造乳酪



①把 1 公升的牛奶煮沸，依個人喜好程度，加入 50~100公克的糖。



②待牛奶冷卻至 30~35℃ 後，加入市面上出售的乳酪拌勻。



③放入用熱水消毒過的熱水瓶，加蓋放置20小時左右，即可形成乳酪。



④把做成的乳酪倒入有蓋子的容器中，放入冰箱可保存5天。

利用微生物製造各種食品

人類經由經驗的累積，利用微生物的功能，製造出許多我們日常所吃的食品。



食用蕈類

蕈類



柴魚

黴菌

味噌

醬油

黴菌 + 酵母 + 細菌



乳酪

奶油

酸乳酪

細菌

酵母+黴菌



黴菌、細菌對
我們的生活很有幫助。



黴菌、細菌 的真面目

自然界中，有許多肉眼看不到的小生物，直到發明顯微鏡後，人們才發現到黴菌、細菌、原生動物……。再加上科學家不斷研究，人們對這些小生物有了更多的了解。

微生物的發現・16
各種微生物・20
微生物的功能・22

⇒ 黃麴黴

這是把電子顯微鏡照片加上人工著色而成。

