

土壤微生物在 永續農業上之應用

台灣近年來，農業技術進步，爲了產量和品質的要求，不得不大量使用化學農藥及化學肥料，經過多年重複的使用，終致今日農耕地土壤敗壞、生產力與品質惡化、地力低下、土壤生態發生變化、有益微生物之族群數目減少、病原體對化學藥品產生抗藥性，造成今日即使動用大量農藥與肥料亦無濟於事的場面。傳統想法中，根的功用乃是植物體定著基點，同時用之以吸收養分及水分的器官，其吸收成分爲水分及氮、磷、鉀、微量元素等無機鹽類而已。這一種傳統的想法，對現今面臨「永續性地力」的困難問題，植物生長不良，除了水分、蓄基養分外，尚與塩類累積、土壤排水等有關，不是提不出合理說明。爲什麼根部不能完全地吸收這些養分？爲什麼病原菌、病蟲害會滋延繁生而不可收拾？

科學的進步突飛猛進，尤其近數十年來成果輝煌，科學家不再靠著田間實驗來研究植物生理。跟著科學儀器、室內培養技術的進步與放射線同位素磷、同位素硫、（ P^{32} ， S^{35} ）的使用以及生化分析技術的進步，尤其高電壓電泳分離法（Gel Electrophoresis）與各種特定酵素（Specific enzyme）之配合使用，能明確地追蹤微量物質的來攏去脈，對植物生理得到了進一步的瞭解，確認根部生理與微生物間的密切關係，以至展開土壤微生物的研究，發現無數植物生理

與微生物間不可分離的共生關係，植物根部分泌物質來供應微生物的需求，同時微生物也生產各種不同物質來回饋植物體，兩者實際上乃是共生的伙伴，要使植物生長茂盛，足夠的土壤微生物乃是最重要的必要前提。

植物生理與微生物的關係

植物體包括根、莖、葉、花、果實，事實上它整體的表面穿著有一件微生物的外衣。在土壤中根的表面周圍約5厘米的範圍內，重重地圍繞著高密度的微生物，稱之爲「根圈菌」。植物排出特有的分泌物吸引無數的根圈微生物於其周圍，使得根部周圍微生物密度遠超出非根部的土壤區域，生活於根圈的微生物也分泌出各種有機物，而根部細胞亦吸收利用這些微生物分泌的有機物，包括氨基酸、低分子醣類、低分子核酸、生長激素及各種酵素等等，這些有機物對植物生長、生殖等生理作用有顯著的效果，對農產品的質與量的提升貢獻甚鉅。其他更有微生物侵入根部組織內，在根細胞間繁殖，這類稱之爲「菌根菌」，但它不但不破壞根部組織，卻更能與根部細胞交換物質，共存共榮，促使根部活力、吸收力的增強，有利於植物健全的生長與自然抗病力的加強，根部周圍的這一些微生物和土壤中其他部分的微生物，對土壤地力的貢獻都很重大。在植物體表面也附著有無數的微生物，這一些微生物

對植物生理、有機物利用、病害防治、肥分製造，都有直接或間接的關係，這一些微生物的特性與功用都是值得我們更進一步詳細討論的重點。

土壤微生物的特性

1. 分解有機物質

因為農耕地土壤中所含有機物很有限，所以通常都須散布有機物。在台灣最普遍使用的，除了已製成品的堆肥外，以雞糞、米糠、大豆粕、花生粕及其他農產品加工廢棄物為最多，其成分可分類為多醣類、蛋白質、脂肪類及核酸等成分，這些有機物質都是大分子（Macromolecules），其化學構造都是多元體（Polymer），而多元體是由其組成分的單元體（Monomer）以化學結合鍵連合而成。纖維質、澱粉均屬多醣類，它是由其單元體的單醣以化學結合鍵結合而成的鏈狀體，此鏈狀構造受到化醣酵素的分解即被分割為較短的鏈狀，經過酵素的一再作用，終被分解為雙醣，即祇剩二個單醣連結在一起。例如：蔗糖，本來不具甜味的澱粉質，如米飯或麵包，經過口腔長時間的咀嚼漸漸地感覺出甜味來，即此道理，最後蔗糖等的雙醣類還會再被切割成兩個單獨的單元體，即單醣而被吸收進入人體血液之中。土壤中的纖維質即為多醣類，它也必需由土壤中的微生物所分泌的化醣酵素，來把它分解為其單元體的單醣，植物體才能吸收利用。

土壤中除了多醣類外，其他如蛋白、脂肪、核酸等等，其基本結合的構造模式都與多醣類相同，只是其構成分的單元體不同而已。多元體的蛋白質是由其單元體的氨基酸連結而成，脂肪則由脂肪酸與甘油所構成，核酸由核苷酸連結所構成。

多元體由酵素分解為單元體，反過來，單元體經過植物吸收之後，又可由「合成酵素」來重新排列組合成多元體，這種雙方向

的反應稱之為可逆反應。例如：蛋白質經過微生物的分解，最後變成氨基酸或比它更簡單的氨基酸前驅物（Precursor）經過植物吸收之後，植物體就利用這些蛋白質的構成原料，按照該植物的遺傳基因之指令，重新排列而成為該植物體所需的特定蛋白質，這些蛋白質可用於植物細胞之構成分或作酵素、生長激素等等之用。

如上所述，有機物播散到田園中，微生物即將分解為單元體來提供植物體當作養分，同時微生物也利用有機物分解時，所產生的能量而生存繁殖。非常重要的一點是如果土壤中含有大量病原菌的時候，下到田園裡的有機物即可能被病原菌所利用而繁殖，造成將來病害的根源，同時，還會浪費有機物質的肥分來製造各種有害物質，如硫化氫、氨氣等，使農作物爛根或黃葉，使肥分減低。因此要使用有機物質時，必須同時顧及土壤微生物的分佈，否則將會得到弄巧成拙的結果。

2. 土壤改良

高纖維質有機物，如稻桿、麥桿、蔗渣、稻穀等，耕入土中土壤微生物可以大量繁衍，可得如良好物理性土壤改良之效果。微生物的繁殖，除了可以分泌大量粘液、促使土壤團粒化外，並可排出各種氣體，包括二氧化碳、甲烷氣等，每一公克土壤之中，平均含有一億個微生物體，其排出之氣體與氣壓足以疏鬆土質、增進土壤空隙度與耕耘深度、絲狀菌的大量繁殖，其菌絲之繁衍亦有助於土壤之改良。其他如木炭、沸石等，可助土壤通氣性、土壤吸水力及淨水力，同時又可提供微生物的棲身場所，亦為改良土壤不可忽視的材料。土壤微生物除了此類直接影響土壤物理性質的作用外，它並可分泌大量生化物質，包括氨基酸、核酸、醣類、活性酵素、抗菌物質、溶磷物質等等，以改良土壤化學性、抑制病原菌，這些生化性質的

改良逐一討論於下。

3. 防除病害

土壤無數的微生物利用自然界的有機物，包括動植物殘體及其廢棄物的分解，產生能量以維持其生命與繁衍，它們將有機物質由多元體分解為簡單物質，並將之轉化為植物及土壤微生物可吸收之無機物轉換為微生物及植物生質而回歸自然，微生物在土壤中的密度達到一定限度時，為了確保自己生存的環境，微生物將分泌一些對其他微生物之生存具有抑制作用的物質或方法，如噬食、寄生或殺菌物質、溶菌物質的分泌，此為「拮抗」作用，能夠產生拮抗作用的微生物即稱之為「拮抗微生物」。在土壤微生物中，如果含有足夠的拮抗微生物的話，則土壤中，甚至於植物體中的病原菌即可減少，甚至於滅絕，如此可減少農藥的需求量，以期將來進入完全不用農藥的有機農業、自然農業的境界。土壤微生物中，具有拮抗作用的微生物可略分為：

① *Bacillus*：常見於土壤或枯草中，為革蘭氏陽性桿狀細菌。具耐熱性，對醣類、蛋白質之分解力強，繁殖速度快，可產生廣效抗生物質，對多種病原菌具有強力抗菌活性，但其分泌物則對植物根部生長有抑制之反效果，放太多的枯草菌反而對植物生長不利。

② *Pseudomonas* 屬中有不少具有病原性，但亦有不少對農作有益的拮抗菌，此類為陰性桿狀細菌，具鞭毛構造，好氣性，產生對絲狀菌具有廣效拮抗作用的物質，因不產生孢子，製成粉劑則其活性消失殆盡，故以液劑保存為最佳，對多種菜蔬之立枯病具有廣效。

③ *Streptomyces* (*Actinomyces* 放線菌)：為革蘭氏陽性好氣性細菌，形態上介於絲狀菌與細菌之間，可產生鏈黴素等之強烈抗生素及有機酸，除有效拮抗作用外，並

具分解纖維質及幾丁質之功能。

④ *Trichoderma*：為絲狀真菌中的不完全菌類，好酸性及高溫，能以寄生方式攻擊其他病原絲狀菌。

⑤ VA菌根菌：為真菌類，除水生植物及一部分植物外，能與大部分植物的根部共生，能分泌未知物質，具有保護根部的病菌感染之效。

⑥ *Xanthomonas*：屬為陰性鞭毛桿菌，此屬細菌多為病原菌，但有一部分對農業有利之拮抗菌，可與植物組織共生，增進植物病害抵抗力。

⑦ *Lactobacillus* (乳酸菌)：可生於人體腸內，為半嫌氣性桿狀菌，乳酸飲料之發酵菌，所產生之乳酸具強酸性，可抑制病原菌之繁殖。

⑧ 酵母菌：為真菌類之子囊菌，此菌除可生產有機養分外，其發酵時，所產生之有機酸，及分解酵素亦有抗菌之作用。

⑨ 青黴菌 (*Penicillium*)：產生強烈殺菌力之抗生素，即青黴素 (*Penicillin*)。

除了以上這些拮抗菌的直接作用外，土壤中的根圈菌亦常有群體共生，尤以好氣性菌與半嫌氣性菌之共生現象為明顯，由共生而大量繁殖，佔領根圈區域，微妙地控制根圈區之營養成分及氧氣分配，控制其pH值及氧化還原還位電位等的物理性環境，使病原菌不易接近根部表面，其他如絲狀菌更能形成圈套，當線蟲觸及圈套時，即收緊而將線蟲束縛致死。又如原生動物變形蟲類，亦可直接吞食細菌，土壤微生物中的Virus (噬菌體Phage) 則能將其本身的基因灌入細菌體內繁殖後，再將整個細菌體溶化，稱之為溶菌作用。

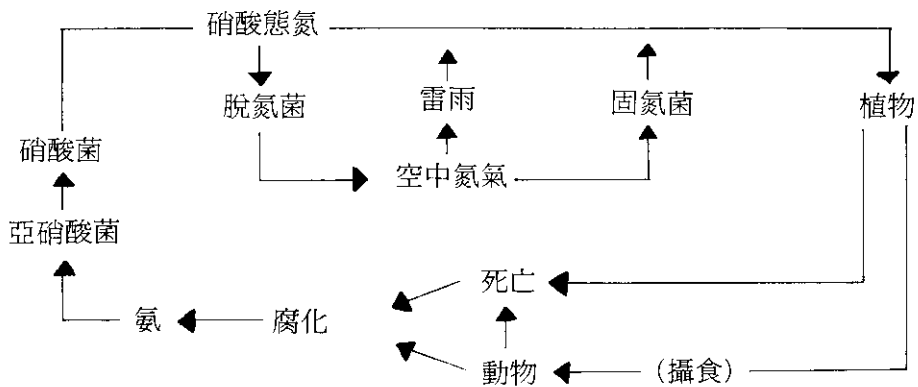
利用堆肥發酵的方法或土壤中的有機物來大量繁殖有益土壤微生物，即可利用其拮抗作用來抵制病害菌，尤其現今台灣土壤微

生物受農藥、肥料的破壞而造成病害菌蔓延的情況下，如果一味地添加有機物，則反而將促使病害菌的繁殖。利用有益微生物的拮抗作用於有機物的發酵作用，一來可清除有機物中的病原菌，二來又可消滅泥土中的病原菌，使病原菌不能接近植物根，如此，天然有益微生物的添加將會自然地取代了農藥的需求量，發揮防與治的效果。

4. 造肥作用

①無機肥效：空氣中含有百分之八十的氮氣，但是這種氣態的氮分子（ N_2 ）植物不能吸收利用，必須經過固氮菌的作用才能供給植物吸收。其實，整個大自然的氮氣循環不已，稱之為「氮循環」，植物吸收氮肥而

成長，動物亦攝食植物而成長，最後兩者的殘體及動物排棄物，均需由微生物來將它腐化，其結果氮素以氨氣的形態產生，此氨氣又由亞硝酸菌和硝酸菌的連續作用而氮化為硝酸態氮，這些硝酸態氮又由「脫氮菌」將它游離進入空氣中，這些空中游離氮再由「固氮菌」或雷雨的閃電力量轉為植物可吸收的氮肥，植物又吸收而長大，如此一再地利用同樣的一批氮元素在大自然中循環不已。試想如果大自然欠缺微生物的話，將會發生如何的後果呢？動植物不能腐化，氮源中斷而植物停止生長，動物缺糧而死亡，大自然的生命亦將受嚴重的威脅，由此可見，微生物實為植物生長不可或缺的絕對要素。



農作物栽培網

●省時省工 ●降低成本 ●提高產量



- 適用於：
 - 莖類、爬藤類、瓜果類、蔬菜類
- 用途：
 - 防風、防雨、防止倒伏、不易發生蟲害、方便採收
- 大量減少農藥使用次數

●主要產品：

花網／瓜網／芹菜網／蘭草網／豌豆網／防(捕)鳥網／洋香瓜地面網／甜椒網／蕃茄網／辣椒網／絲瓜網／葱網／大蒜網／蘆筍網／茄網／萬年青網

●其他主要產品：

漁業養殖籠／運動網／安全護網

欣隆製網股份有限公司

工廠：臺南市南區南174-1號

電話：(047)524625-613587

傳真機：047-611750

土壤中的無機磷肥常與鋁、鐵、鈣質結合成不溶性化合物，不容易溶於水，又造成土質硬化現象，多種細菌能分泌有機酸以助磷化合物的可溶化，以供植物吸收，增進有效磷濃度，有機物經過微生物的分解後，所含氮磷鉀及微量元素，才能提供為植物所吸收利用。

②有機營養分：微生物繁殖於土壤中，一方面能將多元體的有機物分解為其構成成分的單元體（葡萄糖、氨基酸、脂肪酸、核苷酸等有機營養分），直接供植物利用，同時，它們本身分泌的各種有機營養分及其代謝產物也可供給植物吸收，其中尤以生長激素、維生素（尤其維他命B₁、B₂、B₆系列）、葡萄糖、脂肪酸、氨基酸等為重要。繁殖後的微生物殘體本身也是高營養價值的有機營養，如細胞膜中蛋白質、脂肪等，細胞質中更含有無數的氨基酸及核酸等，都是可貴的機營養分。

5.解除毒素

①土壤中的有害氣體如硫化氫、氨氣等，一部分由有機物發酵時，大量發生，另外也有一部分由土壤中嫌氣性菌，如硫酸還原菌的繁殖所產生，這些氣體溶於水中接觸根部，將毒害組織而造成爛根，同時使病害菌乘機侵入根部而造成病害，如立枯病、秋落病、落果等等。一般農友看到多雨的季節，農作物因根部浸水而腐爛，所以都深信植物根部不可浸水的想法，甚至也有人更歸罪給蚯蚓，因為蚯蚓在泥土中鑽動造成泥土疏鬆，當下雨時，疏鬆的泥土就含著較多量的水分而造成爛根，因此痛恨蚯蚓而用農藥來格殺蚯蚓，其實，蚯蚓是有益農作物的小動物，它可疏鬆泥土，增進腐植化，又可分泌粘液，促進土壤團粒化，水耕蔬菜從幼苗開始到收成，它的根部一直泡在水裡也不會爛根。而爛根的主凶並不是單純的水分，更不是為我們耕耘不休的蚯蚓，而是溶於水中的硫

專業進出口貿易商

柏迪

成立于民國67年

各種：

有機肥料：菜子粕・花生粕……

飼料原料：魚粉・豆粉……

大宗物質：玉米・高粱……

糧油食品：黃豆・紅豆……

品質第一
來源可靠
供應穩定
直接進口

柏迪企業股份有限公司

台北市忠孝東路一段76號9樓之1
電話：(02) 3924667・傳真：(02) 3210430

化氫等毒素，土壤微生物群中，如光合成菌，它可利用硫化氫、二氧化碳、水及日光或熱能，將之轉化為單醣類及硫酸根，硫酸根與氮又可化合為硫酸銨（硫銨）成為植物的肥分。不但使硫化氫、氮氣等等的毒素從泥水中消失，而且還能把它們轉變有用的肥分，一舉兩得，這就是有益土壤微生物的一大功勞。

②動物植腐化的結果，產生大量氨氣，對生物、環境空氣有害，而亞硝酸菌可將此氨氣轉化為亞硝酸態氮，而硝酸菌又可將之進一步地氧化為硝酸態氮，成為植物可吸收的氮肥。

6.增進肥效

①緩效性：植物需要的養分供給量是適量而長期性的，施用化學肥料時，肥分一時性地超出植物的需求量，易造成肥傷或流失的弊病，而流失的肥分更造成河川的水源污染，以致產生『優養』現象，水生微生物，

尤其是藻類的繁生，威脅水中生物的生態平衡。大部份有機質肥料的肥分必須經過微生物的分解，平均而緩慢地將各種肥分轉變為植物可以吸收的成分，因此使用有機肥料，可以緩和肥分的釋放，不但充分地利用其肥分，又不致於流失而為害生態。

②平衡性：當使用化學肥料時，所施用的氮、磷、鉀比率，常常會因植物體一時對其中某一要素消耗特別快的原因，而失去原先安排的氮磷鉀比率，使用有機質肥料時，微生物可平均地緩緩放出定量的三要素來，無形中，穩定了三要素的供給比率，減少了植物因缺乏某一要素而致病的機會。

③緩衝性：土壤微生物能儲存過剩的能量，待需要時再放出，達到能量存放的緩衝作用，綠藻類、光合成菌等的光合作用即為能量儲存的例子，（糖合成反應可儲54-115Kcal熱量），酒精分解、氮氣化為亞硝酸態氮、硝酸態氮等等的作用，則是放出能

新發售 農園藝專用……

三冠牌 速束帶

…小東西大用途，是固定各種網類的利器…

特點：

- 1.採用UL合格尼龍所製，強韌、耐酸、鹼，不易老化。
- 2.花園、菜園、果園內固定網製品方便又牢靠，枝藤定位簡單快速，可增加農事作業效率，是取代鐵絲、魔帶、塑膠帶的最好資材。

規 格	長 ^m	寬 ^m	最大束線徑 ^m	最小拉力kg
TSL 140-1	140	3.6	34	17.8
TSL 200-1	202	3.6	50	17.8

其他主要產品：

三冠牌針織、平織、羅紋織遮光網、鋁箔遮光隔熱網、雜草抑制席、懸掛式遮光網、防鳥網、防風網、防蟲網、濾塵網、高級紗窗網、固定帶、聚脂鋼線、簡易溫室及零配件。



煥坤企業股份有限公司

地址：彰化縣福興鄉西勢村員鹿路2段155號
TEL：(04)7773878(總機) FAX：(04)7789778

卡迷“和紙娃娃”DIY製作材料

卡迷“和紙工藝”DIY製作材料

各種紙盒、木箱及飾品（胸花、髮夾、手鍊、鏡子等）材料，易學好做，防水，精美實用，趣味無窮。

農會家政班最佳研習課程，
個人或團體最好的休閒活動

歡迎洽購
郵政劃撥帳號：
21065420



煥坤關係企業 ——

卡迷紙藝世界

卡迷文化事業股份有限公司
台中市五權路2-27號 TEL:04-3750411 FAX:04-3750409

量的實例。

④**高效機動性**：微生物對植物營養最可貴的是其有機營養分的供給，包括核酸、氨基酸、醣類、脂肪酸、植物生長激素、維生素、有機酸……等等，這些珍貴營養分的來源，部分由有機物的分解產物而來，部分由微生物的分泌物、分解代謝產物或其細胞內包物而來，進一步地，這些養分隨時產生，隨時提供給植物利用，其鮮效性與持續性更發揮了它的功效。

由於微生物的這些作用，土壤養分才能充分發揮它的效果，所以有機農業必須靠有機物質與土壤微生物的配合才能成功，任缺一，則不但不能達到目的，反而會有造成病害蔓延或營養失衡的反效果來。

土壤微生物使用方法

土壤微生物具有分解有機物、改良土壤、防治病害、製造肥分、分解對枯物有害物

質、增強肥效等功用，應用於有機農業的話，其綜合奇妙的效果將可比美一般化學肥料與農藥。但是成功的關鍵在於足量有機物質的配合，有機農業兩大王牌就是土壤微生物和有機物質，傳統上一味地噴灑純菌的方式，只將大量而種類不足的菌類噴於耕地作物上將不會產生預期的效果，應該在使用微生物的同時，要安排它們的食糧——有機質，也要安排它們的工作伙伴——共存共榮、相輔生存的菌種，更要安排他們將來棲居繁殖的環境——良好的土壤條件，如此完善的安排，才不致於浪費人力財力，白費心機。那麼到底應該怎麼作法才對呢？

1. 土壤性質的瞭解

現在就從土壤說起，要診斷土壤需要簡單的儀器與專門的知識，通常PH值的測定是為第一步，就像醫生診斷病人時，測其心跳脈膊一樣。PH值在4.5以下或8.0以上則可判斷為土壤有問題，土壤酸鹼性與土壤

柏強關係企業

- ◎專營肥料進口·品質保證·價格最合理
- ◎專業酸化土壤改良·創造永續農業

—誠徵—
各地區經銷商

善用腐植酸土壤活化佳

植物性有機粕類

- 花生粕：**
登記證：台進質字09506號
保證成分：
全氮：5.5%
全磷：1%
氧化鉀：1%
有機質：90%
- 菜仔粕：**
登記證：台進質字09508號
保證成分：
全氮：4%
全磷：1%
氧化鉀：1%
有機質：85%
- 蓖麻粕**（日本三井物產株式會社）台灣總代理
登記證：台進質字09507號
保證成分：
全氮：4%
全磷：1%
氧化鉀：1%
有機質：90%
（另有其他有機粕類產品）

飼料用高濃縮魚精

備有：日本魚精
美國魚精
挪威魚精

（200公斤裝）

左列魚精均為高蛋白質

腐植酸類

腐植酸鉀
登記證：高進質字01304號
保證成分：
水溶性氧化鉀：10%
（另有其他腐植酸產品）

魚精（胺基酸營養劑）

- 濃縮魚精液肥**（葉面專用）
登記證：台進質字10902號
保證成分：
全氮：8%
全磷：4%
氧化鉀：4%
登記證：台進質字10901號
保證成分：
全氮：6%
全磷：4%
氧化鉀：4%
（另有其他各國魚精產品）
- 日本魚精**（祥友三號液肥）
登記證：高進質字01302號
保證成分：
全氮：6% 內含鉍態氮1%
全磷：6% 內含水溶性磷1%
氧化鉀：5% 內含水溶性氧化鉀5%

柏強貿易企業有限公司

地址：高雄市苓雅區憲政路123巷6弄3號
電話：(07) 2233306 (代表號) FAX：(07) 2232358
負責人：彰化縣溪湖農會理事長 徐坤明

歡迎各地區農會合作

施用魚精肥生長快又壯

肥效及微生物消長有密切關係，通常PH值在5.5—7.0間最適於微生物的成長，除此之外，土壤物理性，硬化而失團粒性的土地則必須利用高纖維有機物與土壤微生物來改善。還有土中的鹽分累積，尤其長期施用無機肥的結果，將成有機農業的障礙，可利用簡單儀器來測定導電度EC值，它代表土壤中陰陽離子的含量，亦即鹽類分量的多寡，通常以0.5~2mmho/cm為適當。除了土壤的這些物理性質外，還須有至少3%的有機質及適量的氮磷鉀，其他如用稻穀燻炭、木炭粉、沸石（Zeolite）等有益微生物棲息繁殖的材料來加入耕地泥土中，都是造成微生物溫床的方法。

2. 微生物菌劑的施用

通常微生物肥料製劑乃是保存著「休眠中」孢子狀態的微生物群，所以必須在噴灑之前，把它們喚醒，並提供充分營養素，最好更使它們繁殖出新一代的活力軍來，再

將他們噴灑到農田裡為我們工作。因此，在加水稀釋的同時，必須加適量的培養基（微生物營養劑），放置一段時間，令其活性增強後再噴灑使用。微生物的品種多多益善，它們相互間的密切關係非常微妙，越多的菌種越有找到合作伙伴的機會。

3. 有機質材料的添加

使用足量有機質，利用市面的生肥、堆肥或購入一些天然有機材料，如大豆粕、花生粕、麥粕、玉米碎粒、米糠、雞糞、牛糞、豬糞、魚粉、骨粉等等，都是飼養土壤微生物的材料，尤其米糠是培養微生物最便宜有效的一種有機質，微生物繁殖時即會把這些有機材料分解、合成為植物的營養分，土壤微生物的大量加入可控制有機物的發酵作用，使作物展現出近乎神奇的微生物肥料之效果來，但如病原菌超出土壤有益微生物的存在時，則將變成養殖害菌的大病窩，不但沒效果，反將造成爛根敗叢的惡果來。

磊鉅大地



有機農

誠徵地方零售商

液體複合肥料

實現『永續性農業』的基礎

磊鉅大地

- ① 全台灣第一家首創高科技活性液體複合肥料製造廠，特聘旅美生物權威李逸豐博士回台主持。產品傲視他廠。
（工廠登記證99-096910-04營利事業登記證81011967）
- ② 本產品經連續使用後，能抑制病害發生，減少農藥使用，降低成本，確保農友利益，用法簡單無肥傷之慮。
磊鉅生長全肥N12.P3.K6 登記證：台製農字第14802號

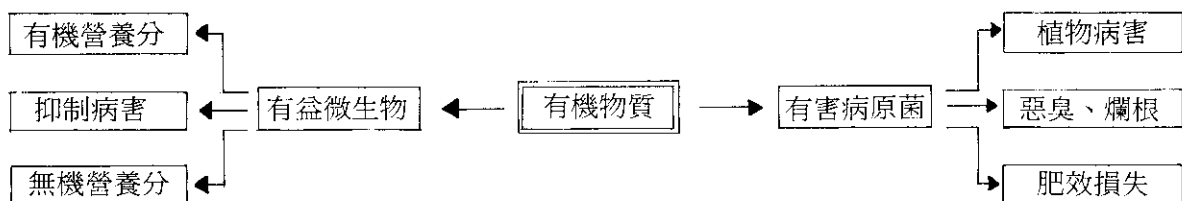
磊鉅實業股份有限公司北台中分公司
台中市工業區10路9號
電話：04-3593508 傳真：04-3593447



多用有機物
別忘了
土壤微生物

永豐企業集團

磊鉅實業股份有限公司



其實若能充分瞭解土壤微生物的功能與特性的話，所謂近乎神奇的效果乃是理所當然的事，土壤微生物在農作物上的功效列舉如下：

1. 催甜作用：光合成菌的光合作用、酵母菌的氨基酸合成作用對催甜都有助益。例如員林的葡萄使用「微生物肥料」後，糖分增加了2度，溪湖的香瓜也由8度增加到14度，例子多不勝舉。

2. 提早收成：微生物將有機物中的蛋白質分解成豐富的氨基酸、多醣類分解為葡萄糖等等，來提供植物生長的需要，使植物迅速生長、成熟。例如葡萄即早熟兩星期，不但提高『單價』也增加了『收入』，輕鬆又賺錢。

3. 延長收穫期：植物成熟結果時，耗費大量養分。如菜豆、香瓜、苦瓜、菜瓜、蕃茄等等，在收穫一段時期後，即停止生長，

但因微生物能夠適量而長期地提供營養分，例如彰化田底的香瓜多收了15天，就是個好例子。

4. 縮短休眠期：微生物使作物早成熟，又延長其收穫期，無形中縮短了作物的休眠期，減少耕地荒蕪的日子。

5. 催花作用：土壤微生物造成的強大而長續性的地力，使植植茁壯生長又能分泌各種生長及開花荷爾蒙。例如台北華城的桃花竟能在12月底就開花，而台中工業區14路的杜鵑花竟有3月開至6月的記錄。

6. 減少爛根：長時間的雨後積水，使嫌氣性的硫酸還原菌大量繁殖，產生硫化氫而造成爛根，光合成菌利用硫化氫、二氧化碳、水，轉變為醣類及硫酸根，減少爛根的機會。

7. 消除惡臭：亞硝酸菌、硝酸菌能將惡臭的氨氣氧化為硝酸態氮，消除惡臭，同時

自然農法

農神

◎經濟部工廠登記證◎No.99-161694-00
◎肥料登記證號碼：台製質字第13101號

活菌肥料百百種，選買“農神”有效果!!

保證成分：全氮1.5%·全磷1.2%·全氧化鉀2.5%

香瓜·西瓜·木瓜·苦瓜·哈蜜瓜

只要是瓜·使用“農神”頂呱呱!!

好瓜用農神

農神出好瓜

●屏東蓮霧白露催化，應灌土300倍，促進花芽分化。

◎內含10支菌群，厭氣性與好氣性互補，(chain-reaction)環環相扣，可克服各種酸化及鹽類障礙之土壤。

◎10支菌群中，包含3支溶磷菌，可有效分解磷肥，促進磷、鉀、鎂之吸收。

◎經過長期醱酵、馴化，菌種安定，密度高，活性好，絕不膨脹。

◎非酵母菌、酵母粉泡水稀釋，歡迎比較。

◎可與一般農藥混合，但銅劑不可。

神農肥料加工廠

公司：台中市西區昇平街22巷3號
TEL：3898288·3810947

國立中興大學園藝系67級畢業
微生物技術指導員 簡富裕

供給植物作為氮肥，一舉兩得。

8.土壤團粒化：微生物能分泌粘液，使粘土的細土粉結成細粒狀，同時土壤中含有大量微生物，其呼出的大量氣體和菌絲的伸展，都能使土壤疏鬆，增進物理性。

9.作物豐收：微生物不斷提供養分，甚至提供生長激素，使作物迅速生長，增加糖分、氨基酸、維他命，在質、量上都有幫助，再加上防治病害的效果，減少損害失收的比率。例如一分地的香水百合得病率由300棵減為40棵，花朵大、莖長而硬、價錢好、數量多，豐收大賺錢。

10.減少農藥：多種土壤微生物都具有拮抗的能力，能消除病原菌，保護作物的健康，有機物分解而不致發臭、腐敗，病害蟲類也就失去了它們的溫床及食糧而自然萎萎，農藥的需求量無形中地漸漸減少。例如葡萄收成前的最後一個月完全不用農藥，也未發現腐爛的現象。葡萄現採現吃情形又回到

台灣的農地來了。

11.減少肥料：固氮菌利用天然氮源來供給作物，溶磷菌使土中磷化合物質溶解性增加，光合成菌利用日光製造葡萄糖，各種微生物分解有機物如氨基酸、醣類、脂肪酸、核酸，而酵母菌又能製造維他命、核酸…等，這些適量而完整的肥料，使作物對化學肥料的需要性大大地減低。

12.催芽育苗：微生物反種酵素的分泌能促進種子出芽，刺激幼芽的生長，並建立根圈菌群，保護幼芽的健康。

13.防止生肥發臭：微生物控制生肥的發酵，吸收並利用其發出的惡臭、熱量轉為肥分，消滅製造臭氣的原菌，使生肥不發臭、不出毛病，便宜又有效。

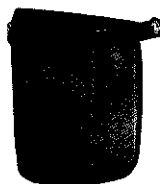
14.堆肥快又香：製做微生物半熟肥，只要2~3星期，製作期間又不發臭，用量只一般堆肥的1/4就夠，連惡臭的雞糞也會變成百香果的味道來。

Safe Air 產業安全護具

不銹鋼網 安全面罩

割草、剪枝、鋸木作業時
眼睛、臉部保護用，遮陽、
通風、耐沖擊特性。

SF-01



280-01



280-02



280-03

噴藥作業用，簡易防毒面具

攜帶式電動送風

農業用呼吸保護具

防塵、防毒、防臭全機能設計

質輕 舒適 安全

山本光学株式會社



半面型ビルトインタイプ

フェイスカバー

LC-800系列

成形頭戴口罩式裝著簡單，本體150公克，輕量舒適，視野廣闊。內裝扁平式送風馬達，壽命10,000小時以上，超小型鎳鎘電池，充電一次可連續使用10小時，附電池皮套可裝入腰帶，輕便安全。直結式濾毒罐，粉塵濾罐日本JIS國家檢定合格，捕集效率99.5%，附110V電源充電器，最適合農業噴藥、塗裝噴漆、化學工業、有機溶劑毒臭氣體作業使用。

新型專利公告160155號

郵政劃撥帳號2099479-1

總代理 盛將有限公司

台中縣大里市西湖路5之13號

TEL:04-3335268·3327569 FAX:04-3325233

LS-800

定格10時間

風量固定

50公升/分

LS-810

定格5.5~10時間

風量可調

40~70公升/分



マスクの中に小型電動ファン内蔵!

實際應用上須注意事項

1. 純淨的菌種：有機農業運作的基本成功條件是有正統學術基礎研究開發出來的純淨菌種，目前由不肖商人粗製濫造的非法商品充斥市面，非但效果不彰，反而為害不淺，購買時一定要認清政府檢驗局的許可號碼及農林廳的肥料許可證號，特別要注意的是只營利事業登記號碼或工廠登記號碼，並不代表肥料的品質合法化，千萬不要被混淆而受其害。

2. 氮缺乏現象：微生物大量繁殖生長時需要消耗定量的氮素，這些氮素儲藏於菌體中，將來仍會回歸耕地之中，達成氮素的緩效作用，尤其利用培養基（微生物營養劑）來預先培植放大後再噴灑時，微生物的數量突增，更須注意氮肥的添加，否則將因缺氮而造成黃葉，亦即所謂「氮飢餓」的現象。

除此之外，耕地與作物的含氮條件，例如葡萄中果期之後，有些農友只加磷鉀肥而完全不施氮肥，在此情下，葡萄葉子已在缺氮而將變黃的界線上，一旦噴灑大量有益微生物時，則將因一部氮素消耗即形成缺氮狀況而造成黃葉，因此，在作物缺氮的情況下，要噴灑大量微生物時，必須適量加入尿素一起噴灑，使用微生物肥料時，所需添加的氮量依微生物的數量，以及耕地與作物的含氮條件而異，一般以每120公斤加2至5公斤尿素即可。

3. 添加適量的有機物質：只加菌種而不去照顧培養微生物，就好像養殖家畜而不給飼料一樣，使用微生物肥料只是「灑菌種」而不是「灑菌」，耕地中有機肥一定要足夠而平衡，才能使菌種發展成菌群，然後才能顯出其效果。



阿公說：大力素，有够讚，用有機肥，選大力素

大力素是本公司多年研究、反覆試驗以最新配方，以活菌為基底的有機質複合肥料。

隨著時代進展，現在農業生產唯有結合農業科技方能達成作物果樹產量最多、品質最佳的目標，本產品即為此觀念下之產物，願以多年研究成果竭誠推薦給農友使用。

福德 大力素

福德 大力素

(神奇大力素 # 1)

台製複字12801號
含氮：6.0%
全磷酐：7.0%
水溶性磷酐：5.8%
全氧化鉀：6.0%
水溶性氧化鉀：4.9%
有機質：80%

(神奇大力素 # 2)

台製複字12802號
全氮：7.0% 全氧化鉀：4.0%
全磷酐：4.0% 水溶性氧化鉀：3.0%
水溶性磷酐：3.0% 有機質：80%

(福德大力素 # 12)

台製複字12803號
全氮：7.5%
全磷酐：4.5%
水溶性磷酐：2.5%
全氧化鉀：3.0%
水溶性氧化鉀：2.0%
有機質：80%

神奇 大力素

誠徵各縣市經銷商，
意者請洽



改善土壤活力·提高肥料效率
降低生產成本

有機肥料專業製造廠：陵鴻企業有限公司

工廠：高雄縣湖內鄉中興村中正路二段420巷22號 TEL：(07)6906335-6 FAX：(07)6907865
中國營業處：南投市中興新村光榮東路76號 TEL：(049)339669·337789

福德 大力素

福德 大力素

阿媽講：老哋用對肥，收成笑咪咪