微生物在有機農業上之應用

台中區農業改良場／陳榮五

微生物與人類的關係由來已久，數千年前我們的老祖先最早利用酵母菌來釀酒。微生物的種類很多，有好也有壞的。第二次世界大戰以後，全世界均希望自微生物中找出有益的微生物來貢獻人類，1980 年代以後，微生物的研究與發展更加迅速，應用在農業、食品、醫學以及環保等等方面愈來愈多，成效也很好。

在農業方面，台灣早在民國四十年代即開始研究大豆根瘤菌來利用於大豆栽培上，以減少氮肥的施用。由於研究人員發現了一些微生物對作物的生長、幫助作物吸收土壤中養分以及對作物病蟲害產生的抵抗力等等有莫大的助益，同時應用在堆肥之製造可加速有機質的分解等，於是陸陸續續的研發了許多的有益微生物，如溶磷菌、內生菌根菌、木黴菌、枯草桿菌、螢光細菌等。自國外引入的微生物亦不在少數，如蘇力菌、乳酸菌、光合成菌及放線菌等等。

在食品方面，使用乳酸菌在泡菜加工及乳品加工，如養樂多、優沛乳等等皆是。在醫藥方面將乳酸菌及其產生之酵素做成胃藥如表飛鳴。在環保方面利用乳酸菌及光合成菌等做爲除臭劑及水質淨化劑等等。

有機農業的發展是世界性的，主要由於第二次世界大戰以後爲增加糧食生產以應付日益增多的人口之需要，而使用了過量的化學肥料及化學農藥，進而引起了農田地力物理性及化學性衰退，以及農產品的污染與其安全性問題。有機農業的發展主要先針對這些問題，期望研究各種生產技術方法來減少或不使用化學肥料及農藥，以期農業之永續經營。有機農產品與一般栽培農產品最大之區別爲有機農產品不能有任何農藥殘留及污染，而一般栽培之農產品係不能含有任何規定上下不能使用的農藥殘留，而准予使用的農樂殘留量不能超過國家標準。

爲了達到生產有機農產品的目標，微生物將扮演非常重要的角色。各種不同的微生物及其產生的酵素均有其不同的作用及功能，包括有 1.促進土壤中有機質的分解，並使土壤疏鬆。2.淨化土壤水分，有助於根部吸收土壤養分。3.抵抗地上及土壤病蟲害。4.可以與作物根部形成共生菌根或根瘤增加作物根部對磷的吸收，或固定空氣中氮供作物吸收利用。5.降低土壤重金屬之危害，增加抗旱能力。6.延長根系及提高種苗移植成活率。7.延長葉片壽命及促進光合作用。基於上述的功能，利用微生物於有機農業生產，並配合一些生物防治法及有機肥料之施用，在水稻及一些園藝作物是可以促進生長，改進品質及達到減少或不用化學肥料及農藥之目的。

微生物的使用可分爲施用於土壤中及噴施於作物地上部植株。前者爲先製成微生物有機肥料施用於土壤，以及將微生物培養於糖液中，再加水

稀釋倍數後施用土壤中，主要在促進土壤有機質分解，供應肥分，使土壤疏鬆，淨化土壤中水質，抵抗土壤病蟲害，以促進根群發育及植株之健壯。後者則先將微生物培養於糖醋液(糖+醋+酒精+水)中，使用時再加水稀釋500～1,000 倍，來噴施植株，可抵抗植株上之病蟲害，促進光合作用，使植株葉片生長健壯。

台中區農業改良場最早進行有機農業之試驗研究工作，利用微生物的有機農業生產進行多年，應用在很多作物上，尤以水稻、葡萄、小白菜及草莓等作物成效最大。

去年我在彰化縣的埤頭鄉及南投縣的草屯鎮召開了有機米的觀摩會，在彰化縣大村鄉召開了有機葡萄的觀摩會，今年初在南投縣國姓鄉召開了有機草莓的觀摩會，成果相當豐碩，這些有機農產品的生產示範都是多年本場將微生物試驗應用於生產上之成果。