

土壤微生物是自然界中推動各種元素循環之最基層的主角。近年隨著農藥減半的政策宣傳與推動，土壤微生物豐富度的概念越來越為普及，許多土壤微生物肥料漸漸被開發與應用，包括根瘤菌、溶磷菌及叢枝菌根菌等。這些微生物具有可效率增加植物營養要素之供應、提高土壤中養分之有效性、增進根系生長與養分吸收、保護根系及增進抗生物及非生物逆境能力等。

當植物根系與菌根菌共生時，會對植物型態及生理產生改變，且植物根部的分泌物也會影響根域的土壤物理化學性質及微生物群落結構。因此宿主植物、菌根菌種類、生長土壤環境，這三者的組合被認為是接種菌根菌後對作物之重要影響因素，其所帶來的益處包含：1. 促進作物之生長 2. 增加作物對水分、養分的吸收 3. 提早開花、結果 4. 增加作物產量與改善品質 5. 增加作物對環境逆境如浸水、乾旱、鹽害、高溫等的耐性 6. 減輕土壤中有毒物質危害 7. 增加植物對根部病害之抗性 8. 增加植物移植後的存活力 9. 延長壽命 10. 增加重量 11. 促進維管束組織之發育 12. 減少肥料施用量，降低生產成本。

近年有關「氣候轉變」、「氣候危機」、「碳中和」、「碳排放」、「碳足跡」等等關鍵字，已成為各國政府、國際企業，以及環境組織和市民大眾愈來愈關心的議題。並於 2018 提出了全球淨零排放策略 (IPCC, 2018)。蔡總統於 2021 年 4 月 22 日世界地球日公開談話指出，在行政院統籌下，政府已經開始評估及規劃臺灣在 2050 年達到淨零排放目標的可能路徑。

另外，全球五大碳庫(海洋、地質、土壤、大氣及生物)中，由地表生物組成之「生物碳庫」貯存量最少，僅為土壤所含量之四分之一、約為 24.8%，因此開發土壤貯存碳含量十分具有潛力。

就以上資訊，

1. 請你提出以森林、菌根菌種類、生長土壤環境三者間交互作用的科學研究主題，做為碳匯策略的政策發展？(35%)
2. 另，若上述的研究主題進一步叩合健康醫療，請說明你的策略及試驗方法？(30%)
3. 請論述你上述的策略如何與預防醫學(可以舉 COVID-19 為例)可形成的關聯性。(20%)
4. 最後，請你試著提出說明生態、農業、健康三者的關聯性。(15%)

試題隨卷繳回