

※ 注意：請於試卷內之「非選擇題作答區」依序作答，並應註明作答之大題及小題題號。

1. 請說明玉米發芽過程中，(a) 離層酸 (ABA) 與吉貝素 (GA) 主要的變化與生理意義，(b) 並說明發芽過程中如何將貯存物質轉換為幼苗可利用形式。(10分)
2. 根瘤菌可與豆科作物進行共生，請描述根瘤菌與根部共生過程。(4分)
請比較根瘤共生根與非根瘤共生根部 (a) 吸收氮源之形式、(b) 氮素固定後之產物以及 (c) 運送至地上部之形式。(6分)
3. 以水耕方式栽培水稻時，水耕液內鐵元素以 Fe-citrate 而非 FeSO₄ 型式配置原因為何？鐵離子如何經過水稻根部表皮細胞而進入細胞內？缺鐵時為何也造成缺氮之病徵？(10分)
4. (a) 紅豆收成前為便利採收作業因此會施用落葉劑，其中 2,4-D 為生長素 (Auxin) 類之生長調節劑，請說明植物生長調節劑 (plant growth regulator) 與植物荷爾蒙 (plant hormone) 之差異？(4分)
(b) 請設計實驗說明如何利用突變株探討生長激素參與頂芽優勢及根部向地性之生理現象，請說明突變株改變之基因為何？(6分)
5. (a) 請說明 Shade-avoidance responses。(3分)
(b) Phytochromes 在 Shade avoidance 反應中所參與調控之方式。(4分)
(c) Phytochromes 另外參與的相關生理反應為何？(3分)
6. (a) 請說明植物如何吸收 SO₄²⁻ 進行同化作用而合成 cysteine 及 serine？(5分)
(b) cysteine 如何可進一步被用以合成 glutathione？(5分)
(c) glutathione 在植物中扮演什麼重要之生理功能？(5分)
7. 作物產量的提昇，有賴於產量構成要素之改進方能達成。
(a) 請說明產量構成要素之意義、相互關係及其在作物產量形成過程中是如何決定的。(5分)
(b) 以臺灣一、二期稻作為例，說明高、低溫影響下之產量構成要素限制因子，導致水稻減產之主因。(5分)
8. (a) 請說明 triose phosphate translocator 如何於白天或夜晚影響澱粉及蔗糖之生成及分配。(5分)
(b) 在作物篩管中光合同化物(photoassimilates) 之運移(translocation) 主要機制有那些？(5分)
(c) 若以 RNA 干擾方式剔除 sucrose phosphate synthase (SPS); sucrose-H⁺ symporter 及 galactinol synthase (GAS)，你認為運移會有何改變而影響 source 及 sink？(5分)
9. 若你想研發或育出耐旱節水之水稻新品系，針對一般作物對乾旱的適應機制：包括(a) 逃旱性(b) 避旱性(c) 耐旱性及(d) 乾旱恢復性。請說明你會因此採行那些重要之農藝性狀或生理指標以建立耐旱性之評價方法，為什麼？(10分)

試題隨卷繳回