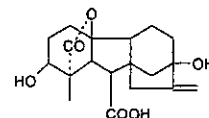
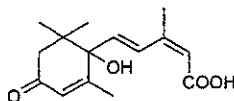


申論題 (共七大題，總分 100 分)

一、簡答下列各子題 (7 分)

- (1) 寫出 (A) 與 (B) 的名稱。(2) 寫出在禾穀類作物合成 (A) 與 (B) 的前身物。(3) 寫出在禾穀類作物種子形成過程中 (A) 所參與的生理反應二種。(4) 寫出在禾穀類作物種子發芽過程中 (B) 所參與的反應一種。



二、解釋下列各名詞 (7 分)

(A)

(B)

- (1) Canola。(2) aquaporin。(3) relative humidity。(4) calmodulin。
(5) phytosiderophores。(6) Donan free space。(7) gluconeogenesis。

三、簡答下列各子題 (36 分)

- (1) 水稻生長在水耕液中，三天後水耕液 pH 值為什麼升高？
(2) 為什麼土壤中缺鋅會造成植物產生活化氧族？
(3) 為什麼種子活力可以用導電度來檢定？
(4) 為什麼大豆在缺鐵的狀況下，生長會造成缺氮的現象？
(5) 為什麼植物缺磷時，葉片內會累積澱粉？
(6) 與葡萄糖或果糖比較，為什麼蔗糖被認為是能運移的碳水化合物？
(7) NO_3^- 處理植物後，為什麼產生的第一個氨基酸是 glutamine，而不是 glutamic acid？
(8) 為什麼水稻幼苗被 *Gibberella fujikuroi* 感染後會表現徒長的現象？
(9) 雙子葉植物感染農桿菌後會形成腫瘤 (tumor)。將此腫瘤移到不含植物荷爾蒙的培養基中，為什麼腫瘤仍會繼續生長？
(10) 為什麼 ATP 在細胞能量代謝上，是很重要的物質？
(11) 為什麼植物施高氮肥後，碳水化合物的含量會降低？
(12) 為什麼可以由乙烯的形成量，來決定 nitrogenase 的活性？

四、對於 C3 及 C4 型作物，試比較並回答下列問題。(12 分)

- (1) 寫出代表作物各一種及其地理分佈。(2) 光飽和點 (light saturation point) 之差異？高光強下何者適於生存？(3) CO_2 補償點 (CO_2 compensation point) 之差異？ CO_2 濃度增加下，何者適於生存？(4) 水份及氮之使用效率 (Water and nitrogen use efficiency) 之差異。(5) 最先固定 CO_2 之酵素為何？該酵素存在之位置為何？(6) 能量代謝上之差異 (CO_2 : ATP: NADPH)。

五、下列有關酵素所進行之反應與作物對環境逆境之抗性有關，請說明可能之原因。(14 分)

- (1) Δ^1 -pyrroline-5-carboxylate synthase (P5CS)。(2) choline monooxygenase。
(3) trehalose-6-phosphate synthase (TPS)。(4) fatty acid desaturase。(5) lactate dehydrogenase。
(6) ACC synthase (ACS)。(7) superoxide dismutase (SOD)。

六、說明下列與光合產物韌皮輸導 (phloem transport) 有關的問題。(15 分)

- (1) 分別寫出可作為 source 及 sink 的植物器官各一種。(2) 試解釋何謂 loading 與 unloading。
(3) 試解釋 mass flow 的輸導機制。

七、簡答下列各題。(9 分)

- (1) 為何酸雨會加重鉛對植物之傷害？又為何過度表現 citrate synthase 可提高植物對鉛的抗性？
(2) 植物對鎘 (Cd) 的抗性機制是什麼？
(3) 植物對環境中汞 (Hg) 的抗性機制為何？試舉例說明目前運用基因工程於汞清除的成功例子。