

1. 有關 C3 和 C4 型植物，試繪圖並說明為何 C3 植物的 CO₂ 補償點和 CO₂ 飽和點高於 C4 植物，然而相反的 C4 植物的光飽和點一般卻比 C3 植物高? (10 分)
2. 植物栽種上，因密植或光線不夠會引起避蔭反應 (shade avoidance syndrome) 。請解釋何謂避蔭反應？並說明避蔭反應之發生主要與那些光敏素 (phytochromes) 及植物荷爾蒙有關? (10 分)
3. 某生以 RNA-seq 技術探討台農 67 號水稻根部於乾旱逆境下之差異性基因表現(differential gene expression; DGE) 。結果發現下列基因之表現量皆顯著增加:
(a) late embryo abundant (LEA) (b) P5CS (c) heat shock protein (HSP) (d) ADH
(e) ascorbate peroxidase 。請你解釋並推測這些基因與水稻乾旱耐受性之關聯? (10 分)
4. 植物氮素同化作用牽涉到諸多不同酵素或 transporter 。試說明其性質、作用及相關細胞位置: (a) high affinity nitrate transporter (b) nitrite reductase (c) GOGAT (d) GDH (e) AS 。那一酵素在植物老化(senescence) 扮演重要角色，為什麼? (10 分)
5. 有關產量生理學，試解釋下列名詞 (a) potential yield (b) yield potential (c) yield gap 。並以玉米產量之改進提昇過程，說明過去有何努力或方法來解決 yield gap 之問題? (10 分)
6. 何謂種子滲調處理?目的為何?舉例說明處理的方法以及那些因子影響種子滲調處理的效果? (10 分)
7. 關於生長調節劑 (a) 何謂植物荷爾蒙及植物生長調節劑並各舉一例? (b.1) 請舉一個例子說明植物如何維持植體內荷爾蒙含量的平衡。 (b.2) 植物荷爾蒙間功能常有互相拮抗作用，與 (b.1)中功能互相拮抗之荷爾蒙為何? (b.3) 舉例說明如何藉由(b.1)荷爾蒙之功能用於作物生產用途。(10 分)
8. 作物營養生理中 (a) 區分植物所需之巨量與微量必須營養元素條件為何，以及何謂有益元素並舉例說明。(b) 許多植物吸收離子時為雙重型 (dual pattern) 吸收，請說明為何會造成此現象之原因。(10 分)
9. 玉米與大豆在發芽過程中，如何將儲存物質轉變為幼苗生長所需之形式? 請比較相同於相異之處。(10 分)
10. 植物遭遇重金屬逆境時，請列舉五種可增加植物細胞對重金屬耐性之方式。(10 分)

試題隨卷繳回