

作物生理學期末考試(逆境生理)

九十五年一月十七日

1. 試解釋下列名詞並比較其差異:(每題 3 分, 共 10 題, 計 30 分)
  - (a) avoidance vs. tolerance.
  - (b) acclimation vs. adaption.
  - (c) glycophyte vs. halophyte.
  - (d) HSFs (heat shock factors) vs. HSPs (Heat shock proteins)
  - (e) Harber-Weiss reaction vs. Fenton reaction.
  - (f) phytotransformation vs. phytovolatilization.
  - (g) enzymatic vs. non-enzymatic antioxidants.
  - (h) mannitol vs. pinitol.
  - (i) trehalose vs. sucrose.
  - (j) superoxide radical vs. hydroxyl radical.
2. 何謂 LDH/PDC pH-stat 及 PDC/PDH-stat hypotheses? 兩者有何差異, 為何都能解決植物於淹水逆境下酸中毒(acidosis)之問題? (7 分)
3. 許多因子決定了作物對不同非生物性逆境之反應。若要研究不同作物之逆境耐受時, 就你所知需考慮那些問題? (7 分)
4. 淹水逆境下常導致玉米形成通氣組織(aerenchyma), 試問若於淹水逆境下加入(a)  $\text{Ag}^+$  (b) AVG(1-aminoethoxyvinylglycine) (c) EGTA (d) ethylene (e) caffeine 會有何變化? 為什麼? (7 分)
5. [GSSG]/[GSH]之比例可用來作為植物是否處於氧化逆境(oxidative stress)之指標。你覺得植物處於較還原態, [GSSG]/[GSH]之比例應升高或降低? 若處於較氧化態則又如何? 為什麼, 試解釋之? (7 分)
6. 試說明植物如何吸收利用  $\text{SO}_4^{2-}$  (硫的同化作用)? 在缺硫的生長條件下, 你認為作物對重金屬逆境與氧化逆境會更具耐性或較不耐, 為什麼?
7. 曾經有報告指出當在菸草中過度表現 citrate synthase, 可增加該轉殖植物對 Al 的耐受性, 為什麼試解釋之? (7 分)
8. 植物細胞(如 cucumber parenchyma cell)於低於  $0^\circ\text{C}$  之溫度下(freezing stress), 其細胞間隙(apoplast)與細胞質(cytoplasm)內會產生何種生理變化? 據此解釋為何抗凍蛋白(anti-freezing protein, AFP)可提高植物耐凍之能力? (7 分)
9. UV 逆境對植物之影響主要為何, 試由(a) DNA (b) protein 及(c)外觀形態之變化加以說明。(7 分)
10. 某生以 LC/MS(liquid chromatography/mass spectrometry, 液相層析/質譜分析)探求一耐旱植物其葉部代謝產物於乾旱處理下之變化, 結果發現 proline, sucrose, mannitol, 及 polyamine 含量均大為提高, 你覺得是為什麼? 能否推測此些物質於乾旱逆境下扮演之角色? (7 分)
11. phytochelatins 是如何合成的? 對作物鎘金屬(Cd)耐受性有何影響? (7 分)