

一、配對題(請依序標示題號，並以代碼填答，勿寫全名；每題 1.5 分，共 15 分)

- (A) Isocitrate lyase (B) PEP carboxykinase (C) Oleosin
(D) Glucose-6-phosphate Dehydrogenase (E) Oxygen evolving complex
(F) Glutamine synthetase (G) Alternative oxidase (H) Aquaporin
(I) Vanadate (J) 3-Phosphoglycerate

1. enhance the rate of water transport across plasma membrane
2. catalyze the rate-limiting step of oxidative pentose phosphate pathway
3. inhibit P-type ATPase activity
4. stabilize monolayer of phospholipid surrounded storage lipid
5. serve as the essential enzyme for ammonium assimilation
6. catalyze one of key steps in glyoxylate cycle s
7. activate ADP-Glucose pyrophosphorylase
8. contribute the CN-resistance of electron transport
9. catalyze the primary electron supply for photochemical reaction
10. control the important step in reverse glycolysis for gluconeogenesis

二、試比較 CAM 植物和 C₄植物光合作用的相關機制：(a)綠色細胞組織的種類和在葉中的分布情形 (3 分)；(b)CO₂同化途徑和主要酵素之調控特性(8 分)；(c) 光合產量和適應環境優劣性(3 分)。

三、試述早期推論高等植物光合作用之光反應由兩個光系統(Photosystem: PSI and PSII)共同完成的基本證據。(6 分)

四、談談植物光合作用和地球溫室效應的可能關連。(5 分)

五、試述植物的導管在陽光下處於負壓(張力, tension)原因和證據。(5 分)

六、舉例說明何以植物缺乏不同必要礦物元素時會在特定部位出現特殊的徵狀。(5 分)

七、試討論下列植物荷爾蒙之作用機理(mechanism)：

- (1) 激勃素(gibberellins)：植物長高的調節者(Regulator of plant height)(5 分)
- (2) 生長素(auxin)：生長荷爾蒙(The growth hormone)(5 分)
- (3) 離層酸(abscisic acid)：抗逆境的訊息(Antistress signal)(5 分)

八、試以近年來研究所得到的最新知識，試討論(1) phytochromes 及(2) cryptochromes 二種光接受分子(photoreceptors)之生化特性及其在 photomorphogenesis 過程中所扮演的角色(16 分，每小題各佔 8 分)。

九、植物如何接受光週期的訊息，導致植物生長發育的改變而開花，試以阿拉伯芥(Arabidopsis)為例，詳細說明其轉變的機理。(10 分)

十、花卉、果實等園藝作物因老化、凋萎而減少商品價值。如何應用分子生物學與基因操作的方法改善上述之問題，試詳細討論改善的方法及原理。(9 分)

試題隨卷繳回