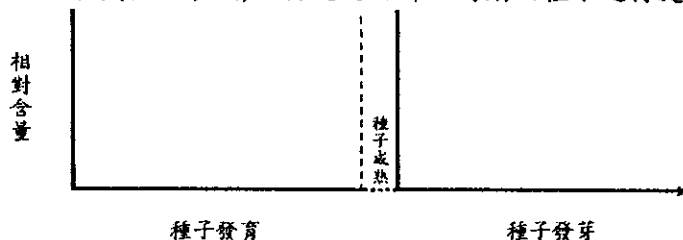


- 源(source)與庫(sink)的概念對調整作物產量相當重要，請回答下列相關問題。(共 17 分)
  - 請說明源與庫的定義。(4 分)
  - 以水稻體內碳水化合物運移和分布為例，說明源與庫在水稻萌芽階段、營養生長期和生殖生長期的變化和差異。(7 分)
  - 請舉例說明三個透過調整源或庫而提升水稻產量的策略。(6 分)
- 作物遭遇乾旱時會引發許多生理反應以延緩逆境傷害，請由下列選項選出與乾旱逆境有關的生理反應，並逐一說明該反應如何提升作物乾旱逆境耐性。(共 10 分)
 

(A)葉捲曲；(B)脯胺酸累積；(C)氣孔展開；(D)氣孔關閉；(E)葉表面蠟質增厚；(F)所有的根生長停滯；(G)側根延伸；(H)可溶性糖類累積；(I)過氧化氫酶(catalase)活性增加；(J)提升液泡的鹽類儲存。
- 大豆為政府鼓勵農民轉作之雜糧作物之一，請回答下列大豆生產相關問題。(共 10 分)
  - 大豆的產量構成要素為何。(4 分)
  - 大豆品種 A 和 B 每公頃的收穫成果如下表，請寫出二品種的生物產量、經濟產量及收穫指數。(6 分)

	種子產量(公斤)	收穫種子後殘株生物量(公斤)
品種 A	1500	3500
品種 B	1485	4015

- 土壤的重金屬汙染對作物生產是一大威脅，小張在一片受到嚴重鎘汙染的田區找到一株生長良好的植物，將該植株帶回研究，預期可作為植物修復(phytoremediation)的潛力物種。試回答下列問題。(共 8 分)
  - 何謂植物修復？(2 分)
  - 若小張測量該植株內鎘含量，發現含量極高，試推測該種植物得以生存於高汙染地區的生理機制？(3 分)
  - 若小張測量該植株內鎘含量，發現含量極低，試推測該種植物得以生存於高汙染地區的生理機制？(3 分)
- 依據水稻在遭遇淹水逆境時的生長反應而分為二大類，請說明二種不同的反應以及演化出該反應的背景環境。(5 分)
- 種子是植物重要的生殖器官，也是許多農藝作物重要的收成部位。請以下圖輔助說明
  - 請說明大麥種子發育與發芽過程中，各分為那些時期？(6 分)
  - 各時期水分含量、乾重、鮮重、LEA 蛋白、與植素含量之變化？(10 分)
  - 此外植物荷爾蒙 Auxin, Cytokinin, Giberellin, abscisic acid 在這些時期含量之變化與扮演的功能為何？(8 分)
  - 種子萌爆(種子滲調)主要是運用哪一時期之種子進行處理？處理後此時期水分含量之變化為何？(4 分)



- 氮素是植物生長過程中很重要的巨量元素。試回答下列問題
  - 如何定義與試驗必須元素與有益元素？(4 分)
  - 在根瘤菌共生之豆科植物根部中，根瘤菌主要是吸收何種形式之氮源再轉換為植物可吸收之型式？(2 分)
  - 植物根部吸收根瘤菌同化之無機態氮源後，可經由何種酵素同化為有機態型式？(4 分)
- 水稻根部吸收鐵可經由哪些吸收機制進入細胞？當根系環境缺乏鐵時，會如何影響根圈之酸鹼值，其原因為何？(6 分)
- 請敘述三種參與調節側芽生長之植物荷爾蒙，並說明其相互關連性。(6 分)