

* 請考生注意：請先看清楚題目，再針對題意回答，答案應寫在試卷內。只有完整、正確、觀念清楚的答案才能得到全題分數，答案請抄題號，可以不依題序作答。

1. 蔬果作物是人類的重要副食品，因此維持穩定且優質的生產是園藝產業的重要目標。為了達到此一目標，在生產過程及採後處理時，適當地使用化學藥劑來防止病蟲的危害通常是不可避免的手段。最近，國內媒體及消費大眾非常在乎所謂的農藥殘留問題，極端人士甚至要求蔬果產品中之農藥殘留為零檢出。由於農藥殘留是蔬果品質要項中的一環，請站在園產品處理的立場，對於“農藥殘留”這個產品品質項目，描述合理且具體可行的評估標準。(10分)
2. 目前的香蕉催熟作業大都是以乙烯發生器來產生乙烯。請回答以下有關問題：
 - a. 請說明乙烯發生器產生乙烯的原理(包括反應物、反應式、反應條件)。(5分)
 - b. 有一個冷藏庫，庫體空間為 5 公尺 x 5 公尺 x 2 公尺。庫內 50% 的體積被綠熟香蕉佔去，如果需要在 20°C 中以 1000 ppm 的乙烯來進行催熟處理，請估算大概需要將多少反應物加入乙烯發生器中(假設 100% 轉換率)? (15分)
[答案以質量(公克)或體積(毫升)來表示均可；請以文字及數學計算式說明原理及計算過程，只有計算式，最多得一半分數]
[可能用到之參考數據如下：反應物的密度= 789 g/L；理想氣體在 1 大氣壓下 20°C 時之莫耳體積(Molar volume) = 24.0 L/mole；反應物在正常狀態為 95% 溶液。]
3. 下面一段文字簡單地歸納了影響蔬果失水速率的幾個因子以及其間相互的關係。請閱讀完畢這段文字，再以“相對濕度與蔬果失水”為題，寫一段小論文，內容需要正確傳遞這段文字中的要旨。論文內容需要有邏輯論述，如只是翻譯，最多得一半分數。(20分)

The rate of water loss from fruits and vegetables depends on vapor pressure deficit between the commodity and the surrounding ambient air, which is influenced by temperature and relative humidity. At a given temperature and rate of air movement, the rate of water loss from the commodity depends on the relative humidity, water loss increase with the increase in temperature.

見背面

4. 請解釋下列名詞在園產品採後處理學的意義及重要性： 20分

Embolism

Secondary Metabolites

Polyphenol Oxidase

Periderm

Temperature Conditioning

5. 為何園產品採收後特別重視其呼吸作用？ 6分

6. 園產品採後處理所謂「Cold Chain」之意義為何？請問此觀念所強調的控制因子，如何影響園產品採收後品質？ 6分

7. 園產品「Precooling」最常用的處理技術為何？請繪圖並說明其運作原理。 8分

8. 分析不同發育階段及 1-methylcyclopropene (1-MCP) 處理對番茄果實乙烯產生與 ACC 合成酶 (1-aminocyclopropane-1-carboxylate synthase) 家族成員 (*LE-ACS*) 基因表現結果如下圖。請判斷這 5 個 *LE-ACS* 基因分別屬於系統 I 或系統 II *ACS* 基因，並解釋您的理由。 10分

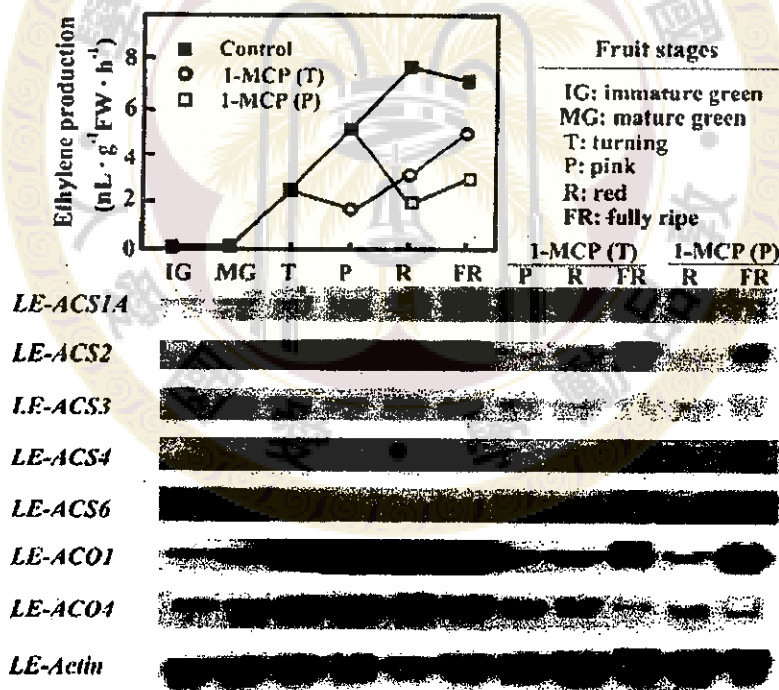


Fig. 1. Ethylene production and expression of *LE-ACS* and *LE-ACO* genes in tomato fruit during development and ripening, and the effect of 1-MCP. Fruit were harvested at six stages, as indicated in the figure. Fruit harvested at turning and pink stages were treated with 1-MCP. mRNA was prepared from the fruit immediately after the determination of ethylene levels.