

一、第一大題

1. 請寫出下列 10 個病原菌 (學名) 所引起的植物病害名稱 (中文名稱或英文名稱皆可)。(20 分)

- (1) *Synchytrium endobioticum*
- (2) *Phytophthora infestans*
- (3) *Plasmodiophora brassicae*
- (4) *Plasmopara viticola*
- (5) *Taphrina deformans*
- (6) *Ustilago maydis*
- (7) *Hemileia vastatrix*
- (8) *Candidatus Liberibacter asiaticus*
- (9) *Erwinia amylovora*
- (10) *Bursaphelenchus xylophilus*

2. 引起植物葉片產生黃化的可能病因有哪些?(5 分)

二、鏽孢菌 *Fusarium* 菌種與菌株的分類地位有許多特殊的考量。比如 *Fusarium oxysporum* 在屬名與種名之外，另使用 species complex、formae specialis (f. sp.)、race 等單位以做區分。

1. 請問 species complex 的分類依據是什麼?(4 分) 除 *Fusarium oxysporum* species complex (FOSC) 之外，請舉一例植物病原菌的 species complex。(1 分)
2. 請問 formae specialis (f. sp.) 的分類依據是什麼?(4 分) 請舉一例 *Fusarium oxysporum* f. sp.。(1 分)
3. 請問 race 的分類依據是什麼?(4 分) 除 *Fusarium* 外，請舉一例常用 race 分類的植物病原菌。(1 分)
4. *Fusarium oxysporum* 的植物宿主偏好性取決於該菌株是否帶有影響宿主偏好性的致病因子。請問現今研究發現這些致病因子通常位於基因體的哪些位置?(2 分) 這些致病因子可能透過什麼機制改變，進而使得菌株的宿主偏好性改變?(3 分)
5. 除了傳統的菌株分類單位之外，近年來學者提出 Pangenome 的想法。請問 Pangenome 的分類概念是什麼?(2 分) 請問 open pangenome 和 closed pangenome 的生物學意義是什麼?(3 分)

三、請回答下列問題：

1. 請描述毒素(toxins)如何幫助病原菌感染植物，請以三種以上由病原菌所產生的毒素為例說明之。(10分)
2. 請解釋下列植物病理學名詞：(15分，每小題3分)
 - (1) Pathogen-associated molecular patterns
 - (2) Type III secretion system
 - (3) Oxidative burst in plant defense
 - (4) Gummosis
 - (5) Cross-kingdom RNAi

四、

1. 請說明下列三種化學藥劑的作用機制為何？並寫出該藥劑可以使用於哪一種番茄病害（請由番茄細菌性斑點病、炭疽病、疫病等三種病害中選填）。(12分)
 - (1) 曼普胺
 - (2) 待克利
 - (3) 嘉賜銅
2. CRISPR Cas9 及分子標誌輔助選拔是現代常用的作物抗病育種技術，請分別說明兩種技術的原理和進行流程為何？(10分) 並比較其優缺點。(3分)

試題隨卷繳回